

175

Maire Repo, Maria-Leena Hämäläinen, Marko Ekqvist ja Kimmo Silvo

Teollisuuden, kalankasvatuksen ja  
yhdyskuntien päästöt vuosina 1995-1997

Maire Repo, Maria-Leena Hämäläinen, Marko Ekqvist ja Kimmo Silvo

# Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien päästöt vuosina 1995-1997

ISBN 952-11-0631-X  
ISSN 1455-0792

Painopaikka: Oy Edita Ab  
Helsinki 1999

## ALKUSANAT

Julkaisussa esitetyt tarkkailuvelvollisten laitosten päästötiedot vuosilta 1995 - 1997 on pääosin saatu Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI). Ilmoitus- ja tarkkailuvelvollisuus perustuvat vesioikeuden tai ympäristöviranomaisen antamaan lupaan. VAHTIin on yhdistetty teollisuuden ja kalankasvatuksen vesiensuojelurekisterin (TVSR), yhdyskuntien vesiensuojelu- ja vesihuollon tietojärjestelmän (YVV), vesi- ja viemärilaitosrekisterin sekä ilmansuojelurekisterin (ISR) kuormitustiedot. Tietokannasta saatavia päästöjä vesiin on täydennetty Ahvenanmaan kalankasvatuksen tiedoilla sekä pistemäisen kuormituksen, hajakuormituksen ja laskeuman osuuksia vuoden 1997 fosfori- ja typpipäästöistä kuvaavilla tiedoilla. Päästöjä ilmaan on täydennetty Suomen ympäristökeskuksen ilmapäästötietokannoista saatavilla tiedoilla.

Päästöjä vesiin on seurattu pisimpään. Julkaisussa on kuvia 1970-luvun alkupuolelta lähtien (metallit vuodesta 1980). Yleiseen viemäriin liittynyt teollisuus on mukana yhdyskuntien kuormitustiedoissa. Teollisuuden vesistökuormituksen tilastoinnissa on vuodesta 1976 lähtien mukana kaikki toimialat ja laitokset, joilla on suoria päästöjä vesiin. Aluksi kuormittavat laitokset toimittivat tiedot valvontaviranomaiselle joka toinen vuosi ja vuodesta 1984 lähtien joka vuosi. Ensimmäiset kalankasvatuksen rehun käytöstä lasketut fosfori- ja typpipäästötiedot ovat 1970-luvun puolivälistä.

Päästöjä ilmaan kuvataan aikasarjoina vuodesta 1980 ja lupavelvollisen teollisuuden päästöjen osuus kokonaispäästöistä vuodesta 1987 alkaen. Tiedot metallipäästöistä ilmaan on arvioitu vuosilta 1990 - 1997.

Tietoja teollisuuden ja kalankasvatuksen vesistökuormituksista on esitetty aikaisemmin Teollisuuden vesitilasto -julkaisuissa (vesihallituksen tiedotussarja nrot 71, 108, 131, 158, 205 ja 224, vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nrot 223, 405 ja 463 ja vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja A nro 184) sekä Teollisuuden ja kalankasvatuksen päästöt vesistöön vuosina 1993 ja 1994 -julkaisussa (Suomen ympäristökeskuksen monistesarja nro 35).

Yhdyskuntien kuormitustietoja on aikaisemmin julkaistu Vesihuoltolaitokset -julkaisuissa (vesihallituksen tiedotus -sarja nrot 69, 82, 98, 119, 134, 163, 180, 195, 214, 223, 240, 249, 261 ja 279, vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja -sarja A nrot 15, 83, 121, 136, 186 ja 192) sekä monisteena Yhdyskuntien vesihuolto 1970 - 1996.

Päästöjä ilmaan vuonna 1995 on esitetty julkaisussa Suomen ilmapäästöt ja niiden skenaariot (SIPS-projekti), (Suomen ympäristökeskuksen Suomen ympäristö -sarja, nro 131) ja Raskasmetallien päästöt ilmaan Suomessa 1990-luvulla (Suomen ympäristö -sarja, nro 329).





# SISÄLLYS

<b>Alkusanat</b>	<b>3</b>
<b>1 Kokonaispäästöt vesiin</b>	<b>7</b>
1.1 Yleistilanne.	7
1.2 Fosfori ja typpi	7
1.3 Päästöjen vähentämistavoitteet	8
<b>2 Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien päästöt vesiin</b>	<b>8</b>
2.1 Vesien kuormittajat	8
2.2 Fosfori	9
2.3 Typpi	11
2.4 Orgaaninen aines	12
2.5 Orgaaniset klooriyhdisteet	13
2.6 Kiintoainne	14
2.7 Metallit	14
2.8 Öljy	16
2.9 Jätevesimäärä	16
<b>3 Päästöt ilmaan</b>	<b>18</b>
3.1 Kasvihuonekaasut	18
3.2 Rikkidioksidi	19
3.3 Typen oksidit	20
3.4 Ammoniakki	20
3.5 Hiukkaset	21
3.6 Metallit	21
3.7 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet	24
<b>Kirjallisuus</b>	<b>24</b>
<b>Liitteet</b>	<b>25</b>
Liite 1 Vesistöjen ravinnekuormitus vuonna 1997 ja vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005	25
Liite 2 Tarkkailuvelvolliset laitokset vuonna 1997	26
Liite 3 Päästöt vesiin toimialoittain vuosina 1995 - 1997	27
Liite 4 Päästöt vesiin ympäristökeskuksittain vuosina 1995 - 1997	30
Liite 5 Päästöt ilmaan vuosina 1995 - 1997	34
<b>Kuvailulehdet</b>	<b>36</b>



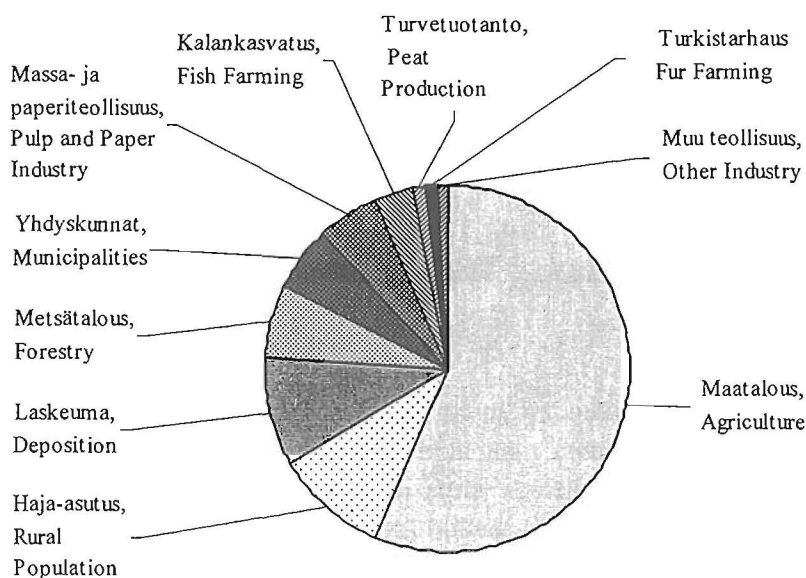
# 1 KOKONAISPÄÄSTÖT VESIIN

## 1.1 Yleistilanne

Kansainvälisesti katsoen Suomen sisävedet ovat varsin hyvässä tilassa. Merkittävin sisävesien tilaa yleisesti uhkaava tekijä on vähitellen etenevä rehevöityminen hajakuormite-  
tuilla alueilla. Rannikkovesissä Suomenlahden ja Saaristomeren rehevöitymistä voidaan pitää huolestuttavana. Järvipinta-alasta noin 80 prosenttia on luokiteltu yleiseltä käyttökelpoisuudeltaan erinomaiseksi tai hyväksi. Likaantuneita, laadultaan välttäviä vesiä on noin 4 prosenttia ja pahoin likaantuneita, laadultaan heikkoja vesiä noin 0,3 prosenttia järvien kokonaispinta-alasta. Jokien veden laatu on yleisesti jonkin verran heikempi kuin järvien veden laatu. Suomen jokien kokonaispituudesta noin 40 prosenttia on laadultaan erinomaisia tai hyviä ja 30 prosenttia tyydyttäviä. Noin kolmasosa jokivesistä on selvästi luonnontilaltaan häiriintyneitä. Suomen rannikkovesien pinta-alasta laadulliselta käyttökelpoisuudeltaan hyviä tai erinomaisia on 88 %, tyydyttäviä 11 % ja selvästi kuormituksen heikentämiä noin 1 %. Selvästi likaantuneiden vesien pinta-ala on viime vuosina pienentynyt erityisesti teollisuuden ja yhdyskuntien kuormittamilla alueilla. Samalla kuitenkin täysin puhtaiden alueiden pinta-ala on myös supistunut hajakuormituksen vuoksi (Suomen ympäristökeskus, Vesien laatu, yleinen käyttökelpoisuusluokitus 1994-1997).

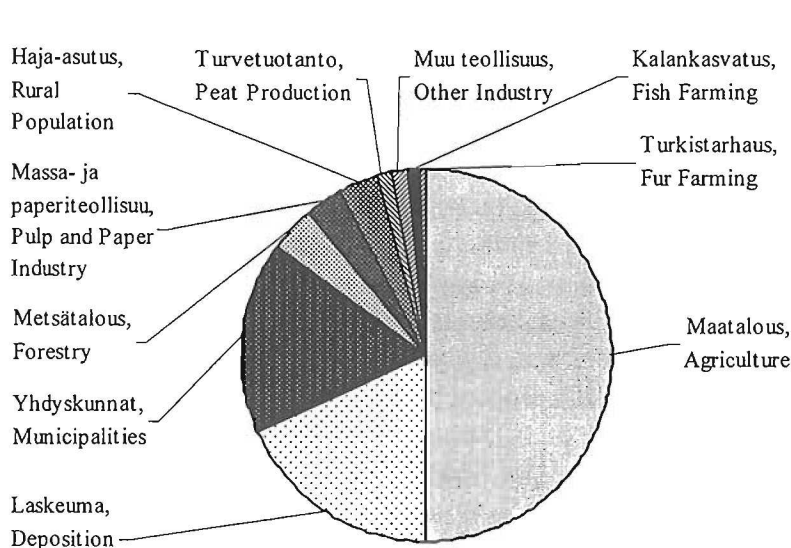
## 1.2 Fosfori ja typpi

Vesiin kohdistuvan ravinnekuormituksen jakaantuminen eri päästölähteisiin vuonna 1997 ilmenee kuvista 1 (fosfori) ja 2 (typpi). Pistemäisten lähteiden päästöt on saatu Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI), johon lupavelvollisten teollisuuslaitosten, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien päästötiedot tallennetaan vuosittain. Muille päästölähteille on Suomen ympäristökeskuksessa laskettu arviot, joissa saattaa esiintyä suuriakin sääoloista johtuvia vuosittaisia muutoksia.



*Kuva 1. Fosforipäästö-  
lähteet vuonna 1997  
Fig. 1. Sources of  
phosphorus discharges  
in 1997*

Kuvissa esitettyjen pistemäisten lähteiden, hajakuormituksen ja laskeuman fosforipäästöjen (noin 4 200 tonnia) ja typpipäästöjen (noin 80 000 tonnia) lisäksi Suomen ympäristökeskuksessa on arvioitu luonnon huuhtouman aiheuttamaksi fosforikuormaksi vuonna 1997 noin 2 700 tonnia ja typpikuormaksi noin 70 000 tonnia (liite 1, taulukko1).



Kuva 2. Typpipäästölähteet vuonna 1997  
Fig. 2. Sources of nitrogen discharges in 1997

### 1.3 Päästöjen vähentämistavoitteet

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä 19.3.1998 vesiensuojelun tavoitteiksi vuoteen 2005 on esitetty yleiset ja kuormittajakohtaiset tavoitteet ravinteiden ja orgaanisten aineiden kuormituksen sekä vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen vähentämiseksi (liite 1, taulukko 2) sekä pohjavesien suojelemiseksi. Pintavesien osalta periaatepäätöksen mukainen tavoite on, että Itämeren ja sisämaan vesien tila ei enää huonone ihmisen aiheuttamien toimien seurauksena ja haitallisesti muuttuneiden vesien tila parane. Ohjelmassa ei esitetä tavoitteita ilman kautta vesiin kulkeutuvan kuormituksen vähentämiseksi.

## 2 TEOLLISUUDEN, KALANKASVATUKSEN JA YHDYSKUNTIEN PÄÄSTÖT VESIIN

### 2.1 Vesien kuormittajat

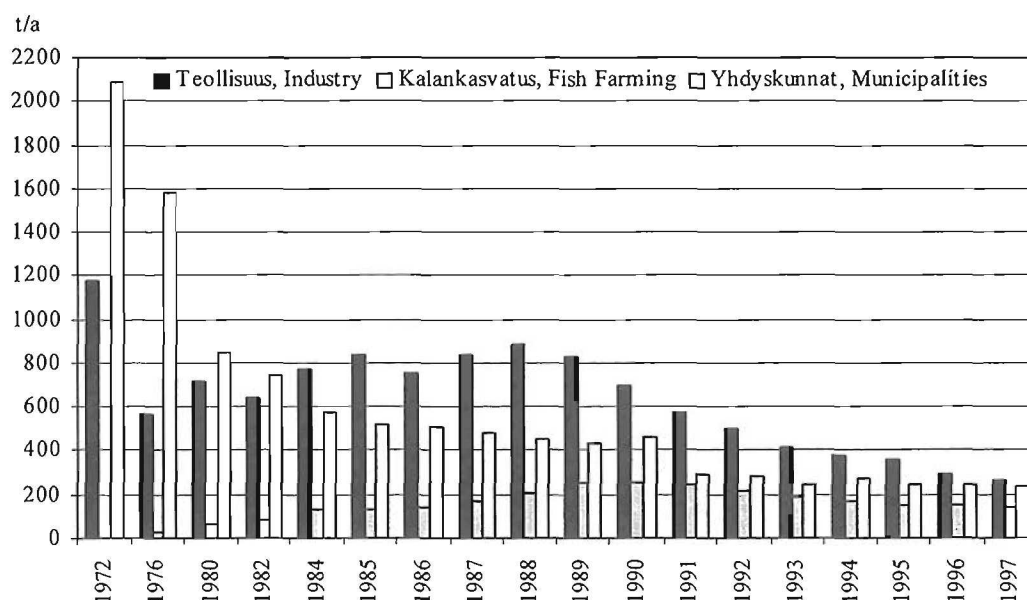
Kaikilla merkittävillä vesioikeuden luvan nojalla toimivilla jätevesikuormittajilla on velvoite tarkkailla jäteveden laatua, määrää ja vaikutuksia vesistössä. Tarkkailuvelvoite voi sisältää vesioikeuden päätöksen lisäksi ympäristönviranomaisen antamaan ennakkoilmoituslausuntoon tai ympäristönsuojelulautakunnan jäteveden johtamista ojaan koskeviin lupapäätöksiin.

Ympäristöhallinnossa vuonna 1997 käyttöön otettuun valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI) tallennetaan kuormittavien laitosten tiedot tarkkailuvelvoitteen mukaisesti joko vuositietona tai 1-6 kuukauden jaksoissa. VAHTIin tallennetaan asiakaskohtaisia tietoja asutuksen, teollisuuden ja kalankasvatuksen päästöistä vesiin, teollisuuden päästöistä ilmaan sekä jätetietoja. VAHTIin on siirretty tiedot useista ympäristöhallinnon aikaisemmin erillisistä rekistereistä, joihin tietojen tallennus on aloitettu eri vuosina. Pistemäisen kuormituksen tietojen lisäksi Vahti antaa mahdollisuuden tallentaa samaan tietojärjestelmään myös muita päästötietoja, esimerkiksi haja-asutuksen, liikenteen, turvetuotannon ja turkistarhauksen tietoja. Päästötietoja vuonna 1997 oli 234 teollisuuslaitokselta, 386 kalankasvatustilalta ja 570 yhdyskunnan jätevedenpuhdistamolta (liite 2). Yleiseen viemäriin liittyneen teollisuuden päästöt ovat mukana yhdyskuntien päästöissä. Ahvenanmaan tietoja ei tallenneta VAHTIin, mutta maakuntahallituksen ilmoittamat kalankasvatustiltojen (44 kpl vuonna 1997) kuormitustiedot ovat mukana koko maan kuormituksissa.

Julkaisussa teollisuuden päästöt vesiin vuosina 1995 - 1997 on jaoteltu toimialoittain (liitteet 3/1 - 3/3) ja ympäristökeskuksittain (liitteet 4/1 - 4/3), kalankasvatustiltojen fosfori- ja typpipäästöt ympäristökeskuksittain (taulukko 10, liite 4/4) ja yhdyskuntien biologinen hapenkulutus sekä fosfori- ja typpipäästöt aluekeskuksittain (taulukko 11, liite 4/4).

## 2.2 Fosfori

Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien fosforipäästöt vuonna 1997 olivat yhteensä 640 tonnia, joka on noin 16 % vesiin kohdistuneesta kokonaiskuormituksesta. 1970-luvun alkupuolen 3 300 tonnista päästöt ovat vähentyneet noin 80 prosenttia.

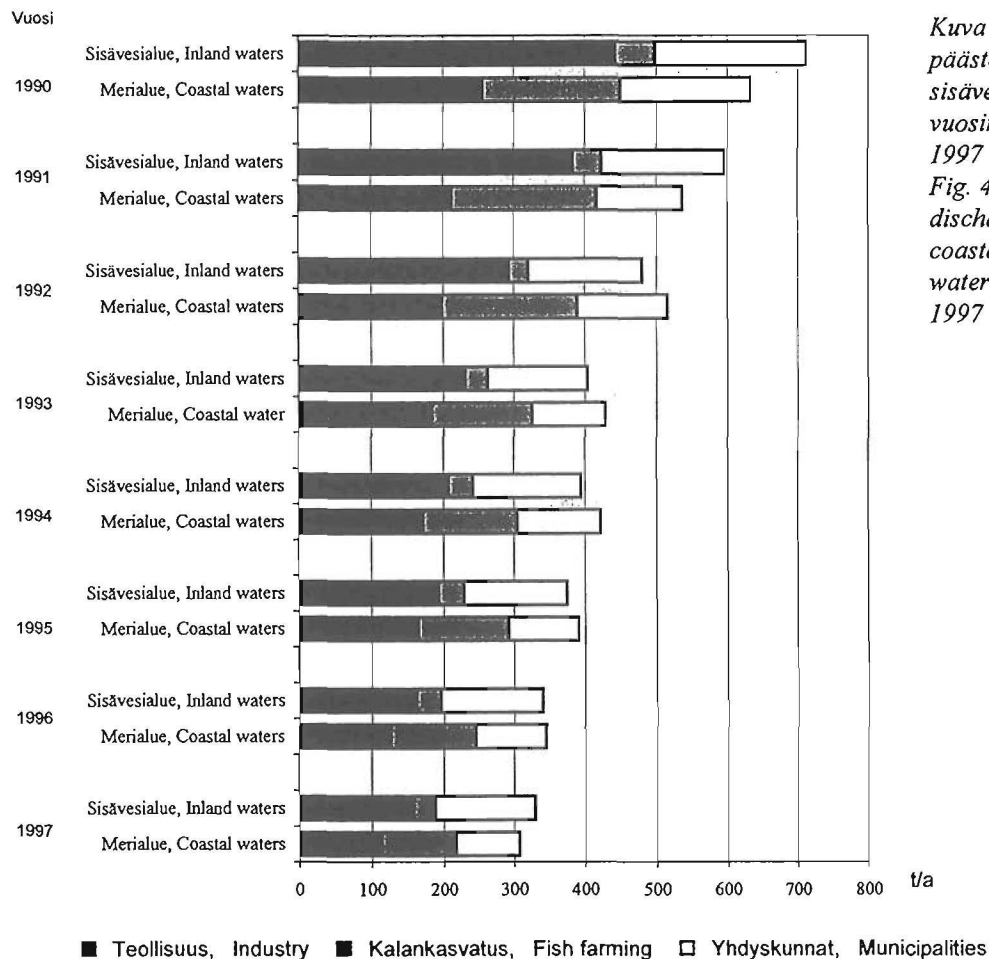


Kuva 3. Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien fosforipäästöt vuosina 1972 - 1997  
Fig. 3. Phosphorus discharges from industry, fish farming and municipalities in 1972 - 1997

Koko teollisuuden fosforipäästöt vähenivät vuodesta 1972 vuoteen 1997 yli 70 %, 1 170 tonnista 266 tonniin. Teollisuuden suurimman toimialan, massa- ja paperiteollisuuden päästöt pienenevät 650 tonnista 230 tonniin ja muun teollisuuden 520 tonnista 36 tonniin.

Yhdyskuntien fosforipäästöt pienenevät 1970-luvun alusta vuoteen 1997 lähes 90 %, 2 090 tonnista 234 tonniin.

Kalankasvatuksen päästöt on laskettu rehun käytöstä. Vuonna 1976 fosforikuormitus oli 25 tonnia. Vuosina 1989 - 1991 tuotannon kasvu nosti päästöt noin 250 tonniin, jonka jälkeen ne vähenivät 140 tonniin vuonna 1997.



Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien yhteenlasketut fosforipäästöt jakautuivat 1990-luvulla lähes tasan meri- ja sisävesialueelle. Vuodesta 1990 vuoteen 1997 teollisuuden päästöt pienenevät molemmilla alueilla noin 60 % ja kalankasvatuksen noin 50 %. Yhdyskuntien kuormitus merialueella pieneni 50 % ja sisävesialueella vajaa 40 %. Kokonaispäästö määrä puolittui sekä meri- että sisävesialueella.

### Fosforipäästöjen vähentämistavoite vuoteen 2005

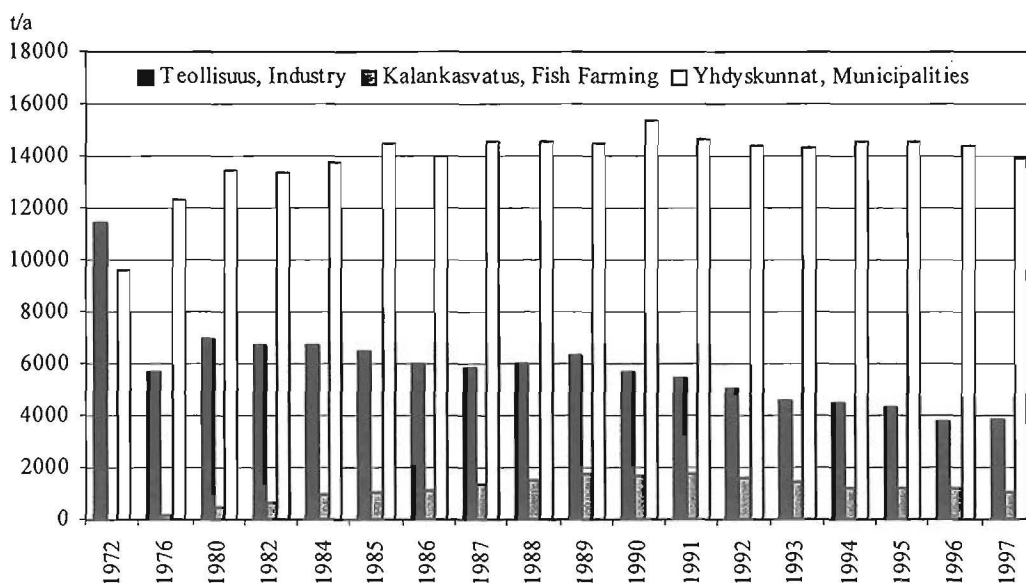
	Vertailuajankohta		Vuosi 1997		Vuosi 2005
	päästöt t/a	vuosi	päästöt t/a	vähennelmä %	vähentämistavoite %
Teollisuus	357	1995	266	25	50
Kalankasvatus	290	1993	140	52	30
Yhdyskunnat	270	1991-1995 (k.a.)	234	13	35

## 2.3 Typpi

Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien yhteenlasketut typpipäästöt pienenivät noin 10 % 1970-luvun alkupuolen 21 000 tonnista 18 800 tonniin vuonna 1997, joka oli 23 % vesiin kohdistuneista kokonaispäästöistä.

Vuonna 1997 teollisuuden päästöt olivat 65 % vuoden 1970-luvun alkupuolen päästöistä. Massa- ja paperiteollisuuden päästöt pienenivät 5 100 tonnista 2 750 tonniin ja muun teollisuuden 6 300 tonnista 1 100 tonniin.

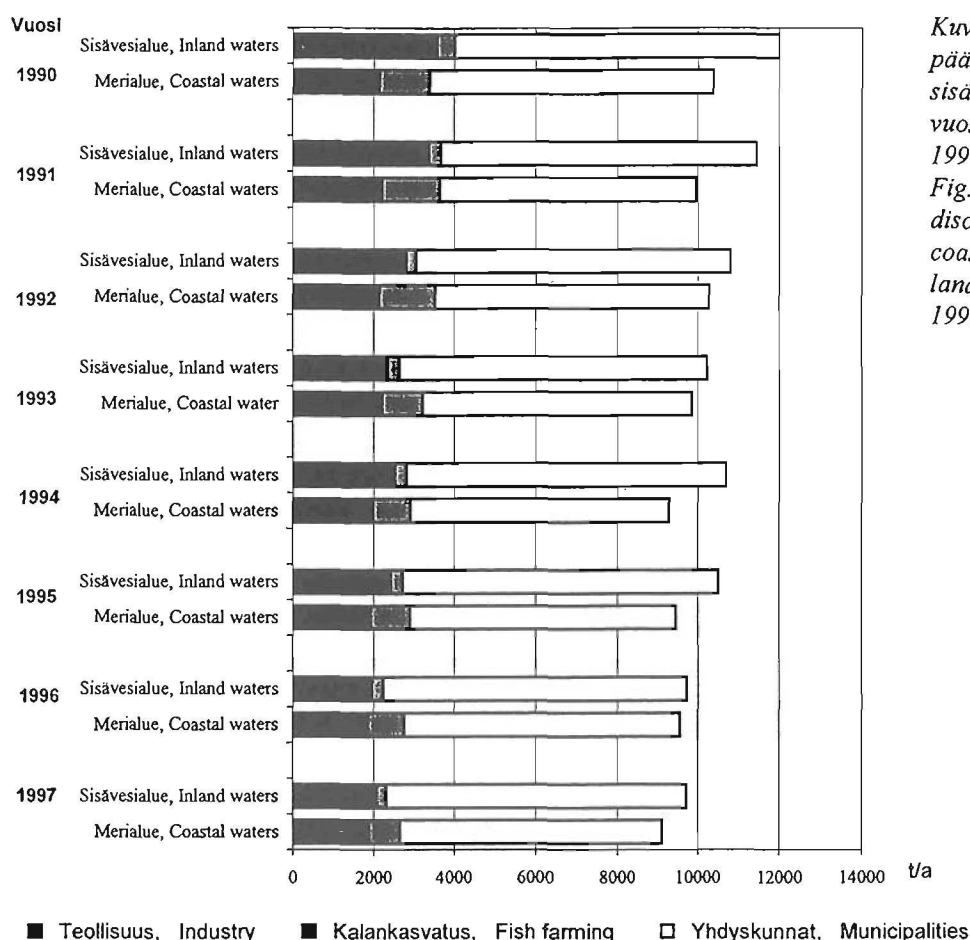
Kalankasvatuksen ja yhdyskuntien päästöt kasvoivat 1970-luvun alusta vuoteen 1997, kalankasvatuksen noin 80 % ja yhdyskuntien noin 30 %. Kalankasvatuksen päästöt kasvoivat 180 tonnista 1 060 tonniin ja yhdyskuntien 9 600 tonnista 13 880 tonniin.



Kuva 5. Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien typpipäästöt vuosina 1972 - 1997  
Fig. 5. Nitrogen discharges from industry, fish farming and municipalities in 1972 - 1997

Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien yhteenlasketut typpipäästöt jakautuvat 1990-luvulla lähes tasan meri- ja sisävesialueille. Vuodesta 1990 vuoteen 1997 päästöt ovat pienentyneet merialueella noin 10 % ja sisävesialueella noin 20 %. Teollisuuden päästöt





pienenivät merialueella 10 % ja sisävesialueilla 40 %. Kalankasvatuksen päästöt pienenivät merialueella vajaa 40 % ja sisävesialueella 45 %. Yhdyskuntien päästöt pienenivät sekä meri- että sisävesialueilla noin 7 prosenttia.

#### Typpipäästöjen vähentämistavoite vuoteen 2005

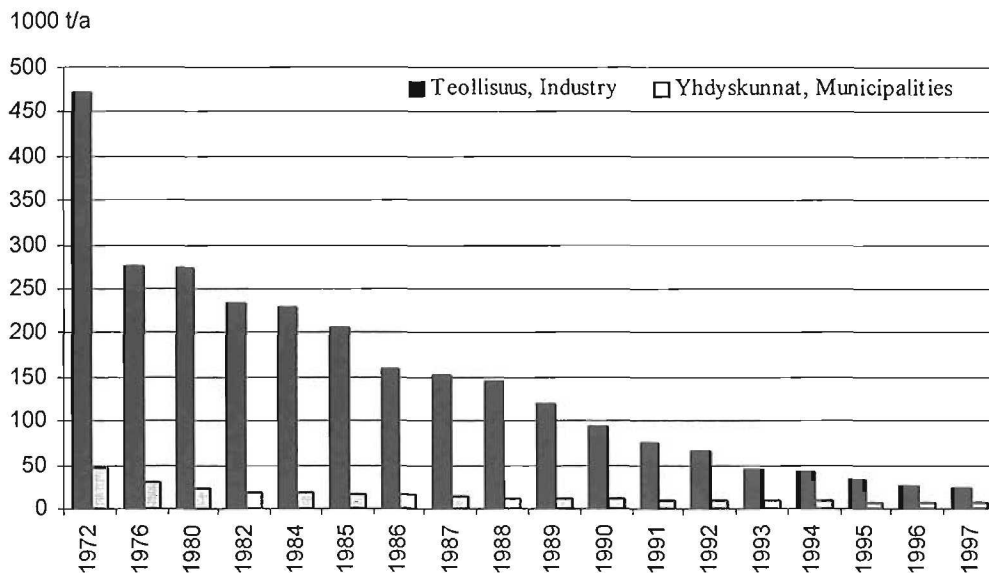
	Vertailuajankohta		Vuosi 1997		Vuosi 2005
	päästöt	vuosi	päästöt	vähennemä	vähentämistavoite
	t/a		t/a	%	%
Teollisuus	4 333	1995	3 841	11	50
Kalankasvatus	1 600	1993	1 056	34	30
Yhdyskunnat	14 500	1991-1995 (k.a.)	13 877	4	50 <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> Yli 10 000 asukkaan jätevedenpuhdistamoissa toteutetaan vähintään 50 % keskimääräinen typenpoisto siellä, missä typpi minimiravinteena todennäköisesti säätelee purkuvesistön rehevyyttä.

## 2.4 Orgaaninen aines

Teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien käsittelyn tehostaminen on selvästi pienentänyt BOD<sub>7</sub>-päästöjä ja niillä on nykyisin vain hyvin paikallisia happea kuluttavia vaikutuksia. Syynä on ollut tuotantoprosessien kehittyminen ja biologisten puhdistamoiden, lähinnä

aktiivilietelaitosten käyttöönotto. Biologinen puhdistus on poistanut myös päästöjen vesistöille aiheuttamat akuutit myrkyvaikutukset. Yhdyskuntien puhdistusteho on keskimäärin yli 93 %.



Kuva 7. Teollisuuden ja yhdyskuntien BOD<sub>7</sub>-kuormitus vuosina 1972 - 1997  
Fig. 7. BOD<sub>7</sub> discharges from industry and municipalities in 1972 - 1997

Teollisuuden ja yhdyskuntien yhteenlasketut päästöt ovat pienentyneet vuoden 1972 noin 520 000 tonnista noin 30 000 tonniin vuonna 1997. Päästöistä yli 90 % vuonna 1972 ja noin 70 % vuonna 1997 oli teollisuuden, lähinnä massa- ja paperiteollisuuden päästöjä ja vajaa 30 % päästöjä yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta.

#### Biologisen hapenkulutuksen (BOD<sub>7</sub>) vähentämistavoite vuoteen 2005

	Vertailuajankohta		Vuosi 1997		Vuosi 2005
	päästöt t/a	vuosi	päästöt t/a	vähennelmä %	vähentämistavoite %
Yhdyskunnat	9 600	1991-1995 (k.a.)	6 576	32	25

#### Kemiallisen hapenkulutuksen (COD<sub>cr</sub>) vähentämistavoite vuoteen 2005

	Vertailuajankohta		Vuosi 1997		Vuosi 2005
	päästöt t/a	vuosi	päästöt t/a	vähennelmä %	vähentämistavoite %
Teollisuus	269 000	1995	235 000	13	45

## 2.5 Orgaaniset klooriyhdisteet

Massa- ja paperiteollisuuden orgaanisten klooriyhdisteiden (AOX) päästöt vuonna 1989 olivat 13 000 tonnia ja vuonna 1997 1 300 tonnia. Valkaisujätevesien AOX-määrää on vähentänyt kemiallisen sellun valkaisun kehittyminen. Vuonna 1997 massan valmistuksen AOX-päästöt olivat keskimäärin 0,22 kg valkaistua sellutonnin kohti.

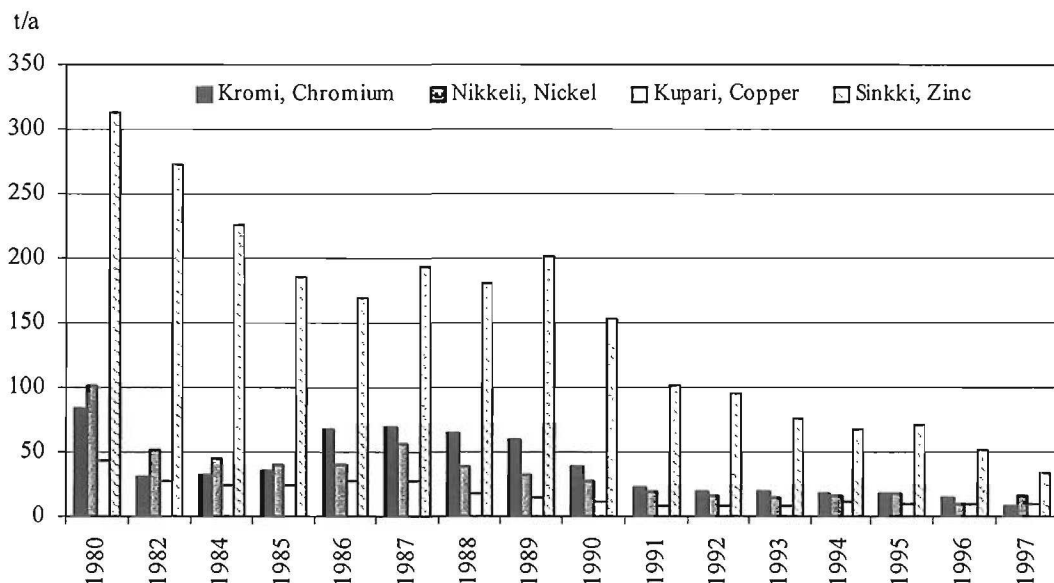
## 2.6 Kiintoaines

Teollisuuden aiheuttamat kiintoainespäästöt ovat pienentyneet 1970-luvun alkupuolen lähes 300 000 tonnista noin 27 000 tonniin. Teollisuuden päästöistä massa- ja paperiteollisuuden osuus on 80 - 90 prosenttia.

## 2.7 Metallit

### Kromi, nikkeli, kupari ja sinkki

Teollisuuden kokonaiskromipäästöt ovat pienentyneet vuoden 1980 noin 84 tonnista alle 10 tonniin vuonna 1997. 1990-luvun puoleen väliin asti kemian teollisuuden kromipäästöjen määrä oli 80 - 90 % kokonaispäästöistä. Vuonna 1997 metalliteollisuuden ja kemianteollisuuden kromipäästöt olivat lähes yhtä suuret. Nahka- ja turkisteollisuuden päästöt olivat noin prosentti kokonaiskuormituksesta.



Kuva 8. Teollisuuden kromi-, nikkeli-, kupari- ja sinkkipäästöt vuosina 1980 - 1997

Fig. 8. Chromium, nickel, copper and zinc discharges from industry in 1980 - 1997

Nikkelipäästöt vesiin olivat vuonna 1980 noin 100 tonnia ja vuonna 1997 vajaa 16 tonnia. Metalliteollisuuden päästöt sekä vuonna 1980 että vuonna 1997 olivat noin 70 % kokonaiskuormituksesta.

Kuparia teollisuudesta joutui vesiin vuonna 1980 noin 44 tonnia (metalliteollisuus noin 70 %) ja vuonna 1997 noin 10 tonnia (metalliteollisuus noin 90 %).

Vesiin joutuvan sinkin määrä vuonna 1980 oli 313 tonnia ja vuonna 1997 noin 35 tonnia (kemian teollisuus noin 70 %).

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä on annettu vähentämistavoitteet teollisuuden kromi-, nikkeli-, kupari- ja sinkkipäästöille.

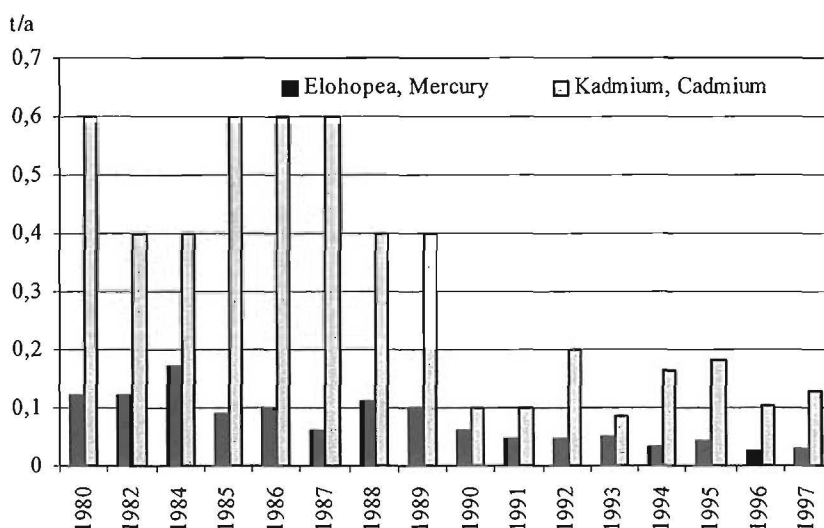
#### Metallipäästöjen vähentämistavoite vuoteen 2005

	Vertailuajankohta		Vuosi 1997		Vuosi 2005
	päästöt	vuosi	päästöt	vähennelmä	vähentämistavoite
	t/a		t/a	%	%
Kromi	18,1	1995	8,0	56	90
Nikkeli	17,1	1995	15,4	10	75
Kupari	9,6	1995	9,7	-1	80
Sinkki	70,9	1995	34,5	51	65

Terveydelle ja ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen vähentämistoimenpiteet teollisuuden jätevesipäästöissä kohdistetaan ensisijaisesti pahoin saastuneille vesialueille.

#### Elohopea ja kadmium

Vuonna 1980 kemian teollisuuden elohopeapäästöt olivat noin 120 kiloa, josta yli 80 % oli kemianteollisuuden päästöjä. Vuonna 1997 päästöt olivat vajaa 30 kiloa, josta puolet oli peräisin metalliteollisuudesta, noin 40 % kemianteollisuudesta ja pieniä määriä erillisistä voimalaitoksista ja malmikaivoksista.



Kuva 9. Teollisuuden elohopea- ja kadmiumpäästöt vuosina 1980 - 1997

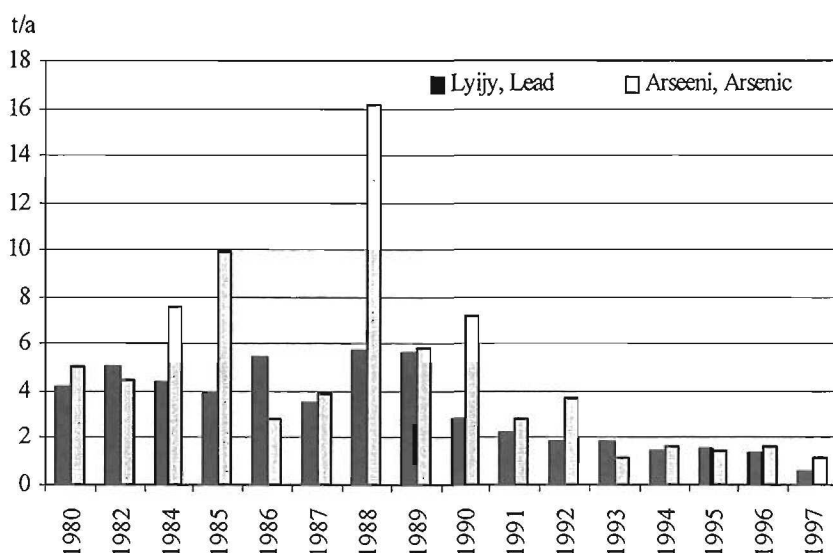
Fig. 9. Mercury and cadmium discharges from industry in 1980 - 1997

Kadmiumpäästöt vuonna 1980 olivat 600 kg, josta lähes 60 % tuli kemianteollisuudesta ja noin 40 % metalliteollisuudesta. Vuoden 1997 noin 110 kilon kuormituksesta 80 % tuli metalliteollisuudesta.

#### Lyijy ja arseeni

Vuoden 1980 lyijypäästöt olivat noin 4 000 kg ja vuonna 1997 600 kg. Vuoden 1980 päästöistä lähes 90 % ja vuoden päästöistä 1997 vajaa 70 % tuli kemianteollisuudesta.

Arseenipäästöt vuonna 1980 olivat noin 5 000 kg ja vuonna 1997 noin 1 200 kg. Vuoden 1980 päästöistä 80 % oli kemianteollisuuden päästöjä ja vuonna 1997 70 % päästöistä tuli kivenlouhinta- ja kivennäisteollisuudesta.



Kuva 10. Teollisuuden lyijy- ja arseenipäästöt vuosina 1980 - 1997  
Fig. 10. Lead and arsenic discharges from industry in 1980 - 1997

## 2.8 Öljy

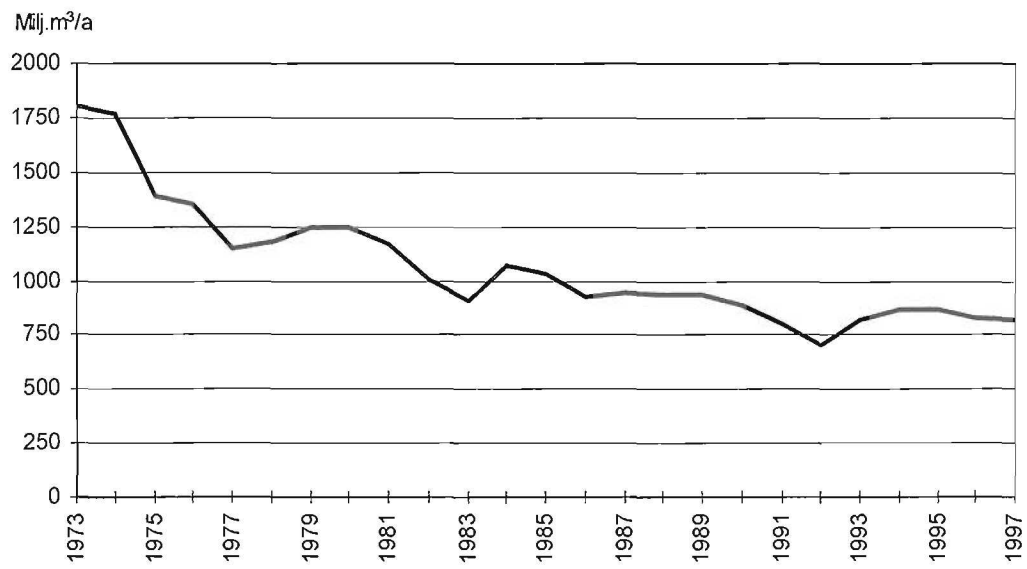
Mineraaliöljyjen päästöt vesiin olivat 1970-luvulla alkupuolella yli 200 tonnia ja 1980-luvulla 110 - 160 tonnia. Vuonna 1990 kuormitus laski alle 100 tonnin ja vuonna 1997 päästöjä oli noin 50 tonnia.

### Öljypäästöjen vähentämistavoite vuoteen 2005

	Vertailuajankohta		Vuosi 1997		Vuosi 2005
	päästöt	vuosi	päästöt	vähennelmä	vähentämistavoite
	t/a		t/a	%	%
Teollisuus	55,8	1995	49,8	11	55

## 2.9 Jätevesimäärä

Suoraan vesiin jätevetensä johtava teollisuus on (tilastointi vuodesta 1978 alkaen) käyttänyt vettä noin 6 000 - 7 500 miljoonaa m<sup>3</sup> vuodessa. Puhtaiden jäähdytysvesien osuus vedenkäytössä on suurentunut (70:stä lähes 90 prosenttiin), vaikka kaikkia jäähdytysvesiä ei vieläkaan pystytä erottamaan jätevesistä. Teollisuudessa on pisimpään tilastoitu massa- ja paperiteollisuuden jätevesimäärää, joka oli vuonna 1973 noin 1 800 miljoonaa m<sup>3</sup> ja vuonna 1997 noin 800 miljoonaa m<sup>3</sup> eli noin puolet teollisuuden kokonaisjätevesimäärästä



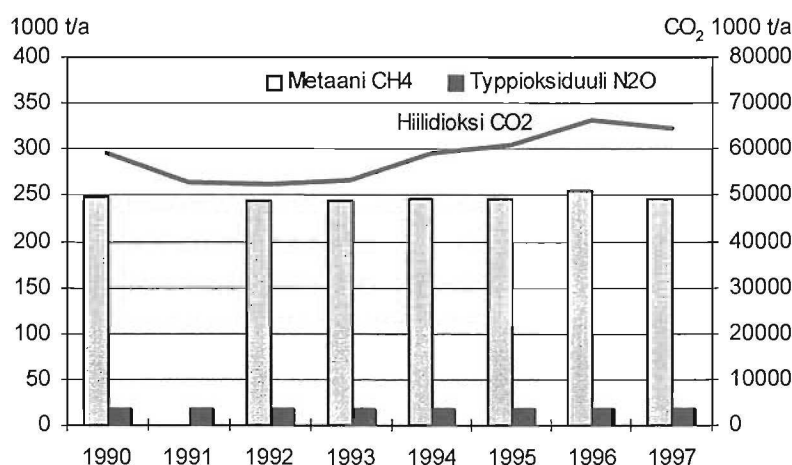
*Kuva 11. Massa- ja paperiteollisuuden jätevesimäärä vuosina 1973 - 1997*  
*Fig. 11. Quantity of waste waters in pulp and paper industry in 1973 - 1997*

### 3 PÄÄSTÖT ILMAAN

Päästötiedot on saatu Suomen ympäristökeskuksen ilmapäästötietokannoista. Ilmoituslupa-velvollisen toiminnan päästötiedot kerätään valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI), jossa on perustietoja noin 1 200 laitoksesta ja polttoaineen kulutustietoja noin 2 100 osaprosessista. Vuonna 1997 päästöjä ilmaan oli 995 laitokselta, joista energian tuotantolaitoksia 578 (liite 2). Päästöt ilmaan sektoreittain vuosina 1995 -1997 ovat liitteissä 5/1 ja 5/2.

#### 3.1 Kasvihuonekaasut

Varsinaisia kasvihuonekaasuja ovat vesihöyry, hiilidioksidi, metaani, typpioksiduuli, alailmakehän otsoni ja halogenoidut hiilivedyt (lähinnä CFC- ja HCFC-yhdisteet sekä fluorihilivedyt eli HFC- ja PFC-yhdisteet) sekä rikkiheksafluoridi. Vesihöyryn määrää lukuun ottamatta ihmistoiminnalla on merkittävä vaikutus kasvihuonekaasujen määriin.



Kuva 12. Ihmistoiminnasta peräisin olevat metaani-, typpioksiduuli- ja hiilidioksidipäästöt vuosina 1990-1997  
Fig. 12. Anthropogenic emissions of methane, nitrous oxide and carbon dioxide 1990 - 1997

Tärkeimmät metaanin päästölähteet ovat luontopäästöt, erityisesti suot sekä karjatalous ja orgaanisen jätteen hajoaminen. Kuvassa 12 esitetyt ihmisen toiminnasta peräisin olevat metaanipäästöt 1990-luvulla ovat olleet noin 250 000 tonnia.

Typpioksiduulipäästöt 1990-luvulla ovat olleet noin 18 000 tonnia. Vuonna 1997 ihmisen toiminnan aiheuttamista päästöistä lähes puolet syntyi maataloudessa (suopellot, väkilannoitteet), 40 % energian tuotannossa ja noin 10 % teollisuuden prosesseissa.

Hiilidioksidin vuosipäästöt 1990-luvulla ovat olleet noin 60 miljoonaa tonnia. Ihmisperäisten hiilidioksidipäästöjen tärkeimpänä lähteenä ovat fossiiliset polttoaineet (hiili ja öljy). Merkittäviä päästölähteitä ovat myös polttoturpeen ja maakaasun käyttö.

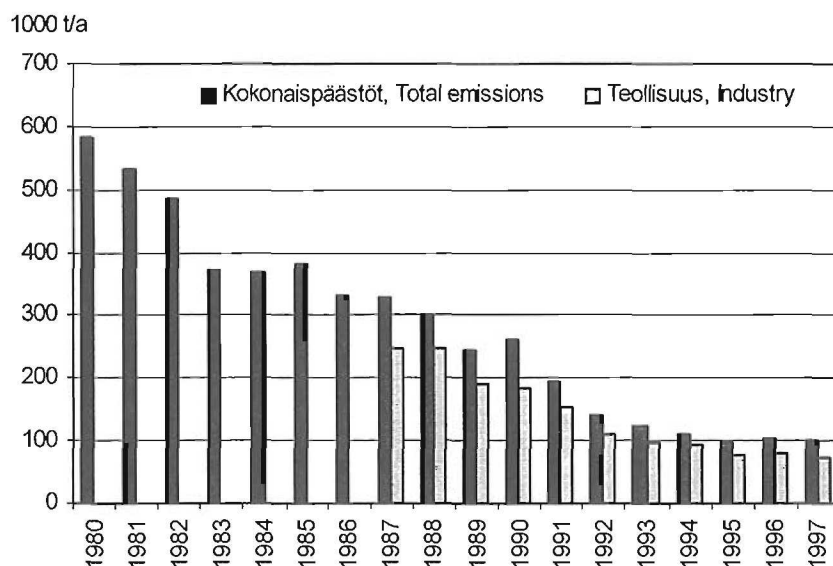
Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä sovittiin Kioton ilmastokokouksessa joulukuussa 1997. Päästövähennystavoitteet määriteltiin hiilidioksidille, metaanille, typpioksiduulille, fluorihilivedylle, perfluorihilivedylle ja rikkiheksafluoridille. EU:n

sisäisestä päästövähentämistavoitteiden jaosta päätettiin Luxemburgissa kesäkuussa 1998 jäsenmaiden ympäristöministerikokouksessa, jossa Suomi sitoutui vähentämään kasviuonekaasupäästönsä vuoden 1990 tasolle 2008 - 2012 mennessä.

### 3.2 Rikkidioksidi

Rikkidioksidin päästöistä suurin osa muodostuu energian tuotannossa. Kokonaispäästöt vuonna 1980 olivat 584 000 tonnia, vuonna 1987 328 000 tonnia ja vuonna 1997 100 000 tonnia. Päästöt pienenivät vuodesta 1980 vuoteen 1997 lähes 80 %. Päästöjen vähenemiseen ovat vaikuttaneet mm energian tuotantorakenteen muutokset, raskaan polttoöljyn käytön väheneminen ja polttoaineiden rikkipitoisuuden lasku sekä prosessitekniset parannukset. Vuonna 1997 päästöistä 75 % oli peräisin sähkön- ja lämmöntuotannosta, teollisuuden polttoaineiden käytöstä sekä palvelusektorin ja yhteisöjen energiantuotannosta (liite 5/1).

Suomen rikkidioksidipäästöistä lähes 80 % kulkeutuu maan rajojen ulkopuolelle. Rikkidioksidilaskeumasta noin 10 prosenttia on peräisin kotimaisista lähteistä. Suomi saavutti Oslossa allekirjoitetun vuoteen 2000 ulottuvan toisen rikkipöytäkirjan tavoitteet vuonna 1994.



Kuva 13. Rikkidioksidipäästöt vuosina 1980 - 1997

Fig. 13. Emissions of sulphur dioxides in 1980 - 1997

VAHTIin tallennetun lupavelvollisen teollisuuden (prosessit ja energiantuotanto) rikkidioksidipäästöt ovat vuosina 1987 - 1997 olleet 70 - 80 prosenttia Suomen kokonaispäästöistä (kuva 13). Teollisuuden rikkidioksidipäästöt vuonna 1997 olivat 74 000 tonnia, eli noin 30 % vuoden 1987 päästöistä (247 000 tonnia).

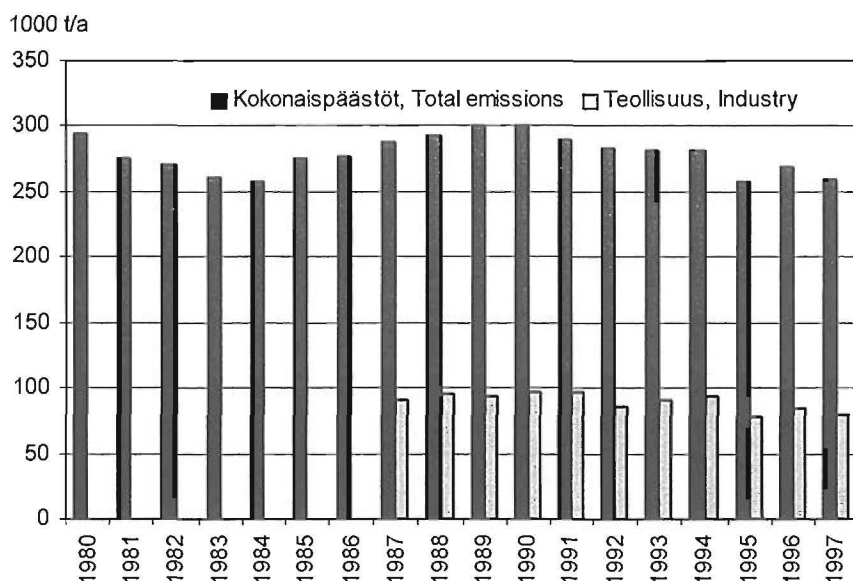
Teollisuuden energiantuotannosta aiheutuneet päästöt olivat 45 % teollisuuden päästöistä vuonna 1987 ja 65 % vuonna 1997. Metalliteollisuuden päästöt vuonna 1987 olivat 19 % ja vuonna 1997 11 %, metsäteollisuuden vuonna 1987 13 % ja vuonna 1997 11 % teollisuuden päästöistä.



### 3.3 Typen oksidit

Typen oksidien päästöt Suomessa olivat vuonna 1980 noin 295 000 tonnia, vuonna 1987 288 000 tonnia ja vuonna 1997 260 000 tonnia (kuva 14). Päästöt ovat vähentyneet vuodesta 1980 vuoteen 1997 noin 12 prosenttia. Vuonna 1997 päästöistä puolet oli tieliikenteen, 16 prosenttia muiden liikkuvien lähteiden aiheuttamia päästöjä. Sähkön- ja lämmöntuotannon päästöt olivat 16 %, teollisuuden polttoaineiden käytön noin 13 % (liite 5/1).

Suomen ulkopuolelle typen oksidien päästöistä kulkeutuu noin 80 prosenttia. Laskeumasta 16 prosenttia on peräisin kotimaisista lähteistä. Sofian pöytäkirjan tavoitteen mukaan päästöt tuli pysäyttää vuoden 1987 tasolle vuoteen 1994 mennessä. EU:ssa on asetettu 30 prosentin päästöjen vähentämistavoite suurille polttolaitoksille.



Kuva 14. Typenoksidipäästöt vuosina 1980 - 1997

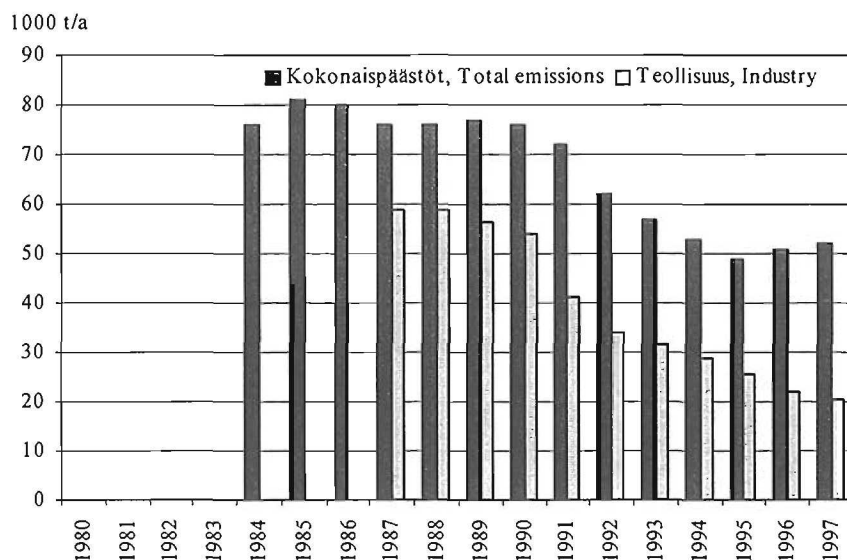
Fig. 14. Emissions of nitrogen oxides in 1980 - 1997

VAHTIin tallennetun lupavelvollisen teollisuuden (prosessit ja energiantuotanto) päästöt vuonna 1987 olivat noin 90 000 tonnia, 36 % kokonaispäästöistä ja vuonna 1997 noin 80 000 tonnia, 30 % kokonaispäästöistä. Energiantuotannon osuus teollisuuden päästöistä oli 65 % vuonna 1987 ja 57 % vuonna 1997.

### 3.4 Ammoniakki

Ammoniakkipäästöt 1990-luvulla ovat olleet noin 35 000 tonnia vuodessa. Maataloudesta syntyvät ei-polttoaineperäiset ammoniakkipäästöt on arvioitu päästömallin avulla. Myös väkilannoitteiden käytön ja turkiseläinten aiheuttamat päästöt ovat mukana luvuissa. Teollisuuden prosesseissa syntyvät ammoniakkipäästöt ovat noin 4 % kokonaispäästöistä (liite 5/1).

### 3.5 Hiukkaset



Kuva 15. Hiukkaspäästöt vuosina 1984 -1997

Fig. 15. Particles in 1984 -1997

Hiukkaspäästöjä aiheutuu teollisuuden toiminnasta, energian tuotannosta ja liikenteestä. Haitallisuus perustuu hiukkasten kuljettamiin aineisiin ja yhdisteisiin kuten raskasmetalleihin ja muihin karsinogeenisiin ja mutageenisiin yhdisteisiin. Kokonaispäästöt ovat vähentyneet vuodesta 1987 vuoteen 1997 76 000 tonnista 52 000 tonniin.

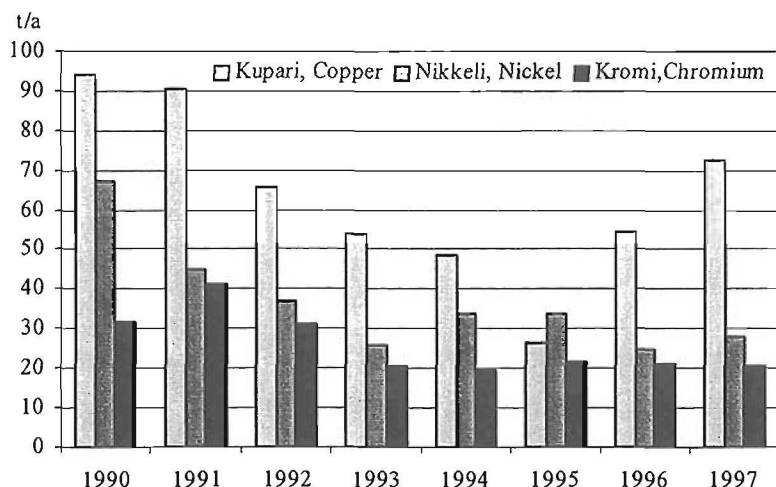
Lupavelvollisen teollisuuden hiukkaspäästöt vuonna 1987 olivat noin 60 000 tonnia, 78 % kokonaispäästöistä ja vuonna 1997 noin 20 000 tonnia, 40 % kokonaispäästöistä. Vuonna 1987 energiantuotannon osuus päästöistä oli 34 %, metalliteollisuuden 18 % ja vuonna 1997 energiantuotannon 37 %, metalliteollisuuden 16 %.

### 3.6 Metallit

Ympäristölle haitalliset metallipäästöt esiintyvät joko kiinteinä hiukkasina tai kaasumaisessa muodossa. Haitallisia metallipäästöjä syntyy pääosin energian tuotannossa ja metalliteollisuuden prosesseissa mm. metallisulatoissa, sintteröintilaitoksissa, sementti- ja kloorialkaaliteollisuudessa. Kasvaneesta tuotannosta huolimatta metallipäästöt ovat vähentyneet 1990-luvulla tehokkaampien erotinlaitteiden ja polttotekniikoiden sekä parantuneen prosessien hallinnan ansiosta (liite 5/2, kuvat 16 - 19).

#### Kupari, nikkeli ja kromi

Kuparipäästöt olivat vuonna 1990 noin 94 tonnia ja vuonna 1995 noin 27 tonnia. Vuoden 1997 72 tonnin päästöistä 99 prosenttia oli peräisin metalliteollisuuden prosesseista.



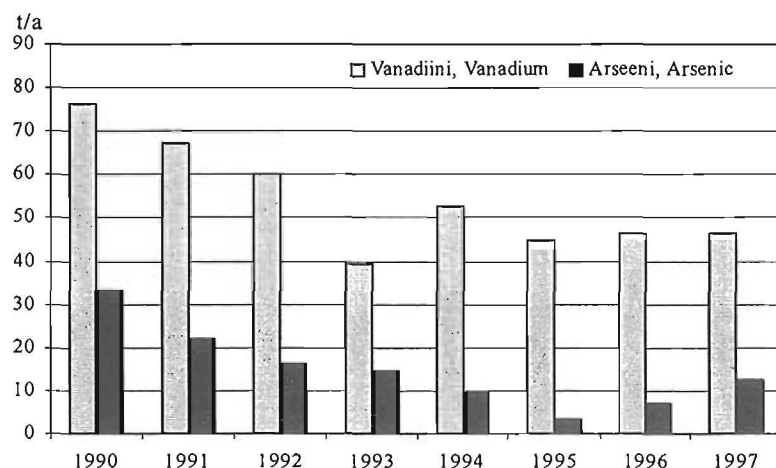
Kuva 16. Kupari-, nikkeli- ja kromipäästöt vuosina 1990 - 1997

Fig 16. Copper, nickel and chromium emissions in 1990 - 1997

Nikkelin kokonaispäästöt ovat vähentyneet 1990-luvun alusta noin 60 prosenttia. Teollisuuden prosesseissa syntyvät päästöt olivat vuonna 1990 yli puolet kokonaispäästöistä. Vuoden 1997 kokonaispäästöistä teollisuusprosessien osuus oli 30 %, teollisuuden polttoaineiden käytön 36 % sekä palvelusektorin ja yhteisöjen energiantuotannon 20 %.

Kokonaiskromipäästöt ovat vähentyneet 35 % vuoden 1990 32 tonnista noin 20 tonniin vuonna 1997. Päästöistä 70-80 % tulee metalliteollisuuden prosesseista.

## Vanadiini ja arseeni



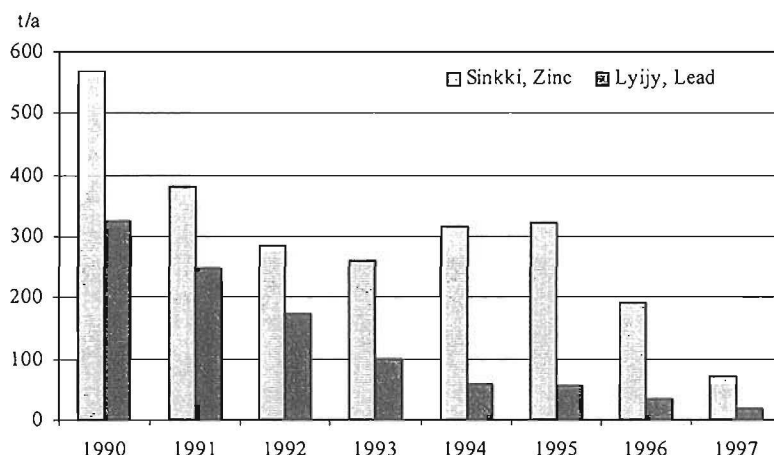
Kuva 17. Vanadiini- ja arseeni päästöt vuosina 1990 - 1997

Fig. 17. Vanadium and arsenic emissions in 1990 - 1997

Vanadiinin kokonaispäästöt vähenivät 40 % 1990-luvulla. Vuoden 1997 46 tonnin päästöistä noin puolet aiheutui teollisuuden polttoaineiden käytöstä ja loput muusta energian tuotannosta.

Arsenipäästöt vähenivät yli 60 % vuoden 1990 33 tonnista 12,3 tonniin vuonna 1997. Päästöistä yli 90 % on teollisuuden prosessipäästöjä.

## Sinkki ja lyijy

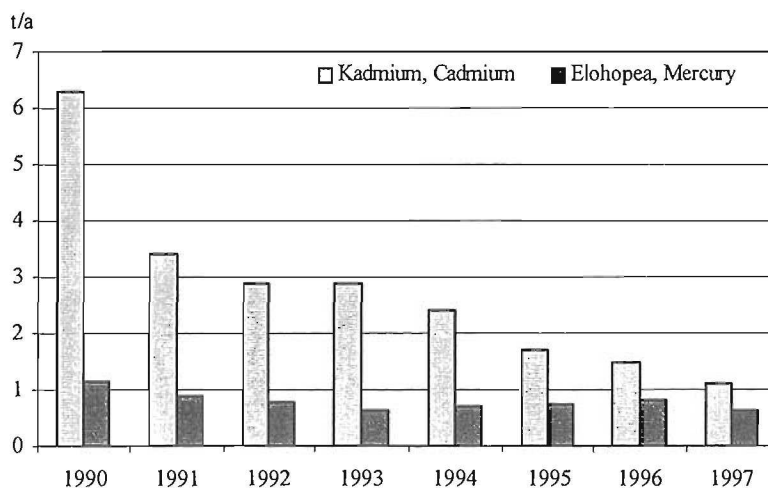


Kuva 18. Sinkki- ja lyijy-päästöt vuosina 1990 - 1997  
Fig 18. Zinc and lead emissions 1990 - 1997

Sinkin kokonaispäästöt ovat pienentyneet vuodesta 1990 vuoteen 1997 lähes 90 %, 570 tonnista 70 tonniin. Päästöistä 90 - 95 % on ollut peräisin metalliteollisuuden prosesseista.

Lyijypäästöt ovat vähentyneet 95 % 1990-luvun alusta, 326 tonnista 18,5 tonniin. Vuosina 1990 - 1993 kokonaispäästöistä 60 - 70 % oli tieliikenteen päästöjä, jotka loppuivat kokonaan vuonna 1995. Vuoden 1997 päästöistä 45 % oli peräisin teollisuuden prosesseista ja 35 % teollisuuden polttoaineiden käytöstä.

## Kadmium ja elohopea



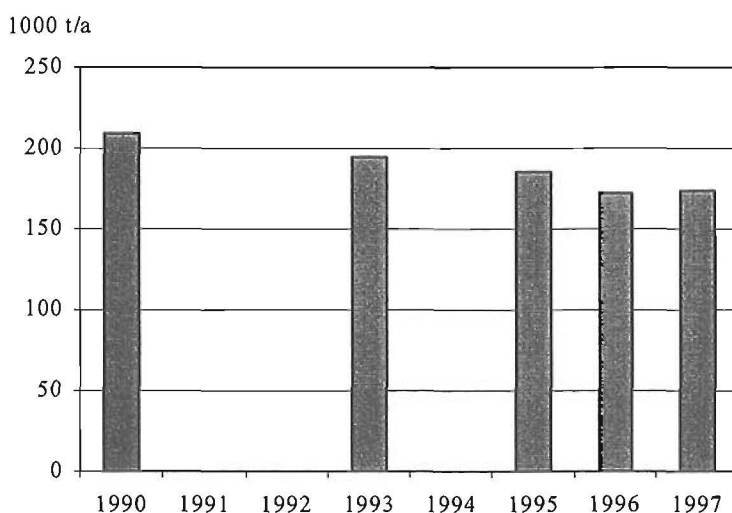
Kuva 19. Kadmium- ja elohopeapäästöt ilmaan vuosina 1990 - 1997  
Fig. 19. Cadmium and mercury emissions in 1990 - 1997

Kadmiumpäästöt ovat pienentyneet yli 80 % vuodesta 1990 vuoteen 1997, noin kuudesta tonnista yhteen tonniin. Vuoden 1990 päästöt olivat lähes kokonaan teollisuuden prosessipäästöjä. Vuonna 1997 prosessipäästöt olivat 35 %, polttoaineiden käyttö teollisuudessa noin 30 % ja muu energiantuotanto 30 % kokonaispäästöistä.

Elohopeapäästöjä vuonna 1990 oli 1,1 tonnia ja 0,6 tonnia vuonna 1997. Sähkön- ja lämmöntuotanto aiheutti 50 %, teollisuuden polttoaineiden käyttö 25 % ja teollisuuden prosessit noin 15 %.

### 3.7 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöt ilman metaania (NMVOC) ovat 1990-luvulla olleet noin 200 000 tonnia vuodessa. Puolet vuoden 1997 174 000 tonnin päästöistä oli tieliikenteen ja muiden liikkuvien lähteiden päästöjä. Sekä liuottimien käytöstä että palvelusektorin ja yhteisöjen energiantuotannosta aiheutuneet päästöt olivat 18 %. Teollisuuden prosessien samoin kuin polttoaineiden tuotannon ja jakelun päästöt olivat noin kuusi prosenttia (liite 5/1). Myös maatalous ja varsinkin luontopäästöt ovat merkittäviä hiilivetyjen päästölähteitä, mutta niiden arviot ovat epävarmoja.



Kuva 20. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet NMVOC vuosina 1990 -1997

Fig. 20. Non-methane volatile organic compounds in 1990 - 1997

### Kirjallisuus

- Melanen M. & Ekqvist M. 1997. Suomen ilmapäästöt ja niiden skenaariot (SIPS- projekti). Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 131. Helsinki.
- Melanen M., Ekqvist M., Mukherjee A.B., Aunela-Tapola L, Verta M. & Salmikangas T. 1999. Raskasmetallien päästöt ilmaan Suomessa 1990-luvulla. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 329. Helsinki.
- Ympäristöministeriö 1998. Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005. Suomen ympäristö 226. Helsinki.

### Muut lähteet

- Ympäristöhallinto. Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä VAHTI
- Suomen ympäristökeskus 1999. Vesien laatu, yleinen käyttökelpoisuusluokitus 1994 -1997. Helsinki.
- Suomen ympäristökeskus. Kuormitusten tietojärjestelmät ja tutkijoiden tekemät arviot Ahvenanmaan maakuntahallitus. Kalankasvatuksen aiheuttamat fosfori- ja typpipäästöt.

Kuormitustiedot www-sivuilla: <http://www.vyh.fi/tila/vesi.vesi.htm> ja  
<http://www.vyh.fi/tila/ilma.ilma.htm>

Taulukko 1. Vesistöjen ravinnekuormitus vuonna 1997

Table 1. Nutrient discharge into watercourses in 1997

	P <sub>tot</sub> t/a	%	N <sub>tot</sub> t/a	%
Massa ja paperiteollisuus, <i>Pulp and paper industry</i>	230	5,5	2 746	3,4
Muu teollisuus, <i>Other industry</i>	36	0,9	1 095	1,4
Yhdyskunnat, <i>Municipalities</i>	234	5,6	13 883	17,4
Kalankasvatus, <i>Fish farming</i>	140	3,3	1 056	1,3
Turkistarhaus, <i>Fur farming</i>	45	1,1	430	0,5
Turvetuotanto, <i>Peat production</i>	50	1,2	1 100	1,4
Pistemäinen kuormitus, <i>Point sources</i>	735	17,5	20 310	25,5
Maatalous, <i>Agriculture</i>	2 370	56,5	41 330	51,8
Haja- ja loma-asutus, <i>Rural population</i>	410	9,8	2 730	3,4
Metsätalous, <i>Forestry</i>	270	6,4	3 190	4,0
Hajakuormitus, <i>Diffuse pollution</i>	3 050	72,7	47 250	59,2
Laskeuma, <i>Deposit</i>	410	9,8	12 160	15,3
Kuormitus yhteensä, <i>Total discharges</i>	4 195	100	79 720	100
Luonnon huuhtouma, <i>Leaching from nature</i>	2 700		70 000	

Taulukko 2. Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005

Table 2. Water protection targets to 2005

Toiminto <i>Sector</i>	Suure <i>Parameter</i>	Vähennä % <i>Decrease %</i>	Vertailuajankohta <i>Comparison year</i>
Maatalous ja puutarhatuotanto <i>Agriculture and horticulture</i>	Fosfori, P <sub>tot</sub>	50	1990-1993 k.a., average
	Typpi, N <sub>tot</sub>	50	1990-1993 k.a., average
Metsätalous <i>Forestry</i>	Fosfori, P <sub>tot</sub>	50	1993
	Typpi, N <sub>tot</sub>	50	1993
Kalankasvatus <i>Fish farming</i>	Fosfori, P <sub>tot</sub>	30	1993
	Typpi, N <sub>tot</sub>	30	1993
Turkistarhaus <i>Fur farming</i>	Fosfori, P <sub>tot</sub>	55	1993
	Typpi, N <sub>tot</sub>	55	1993
Turvetuotanto <i>Peat production</i>	Fosfori, P <sub>tot</sub>	30	1993
	Typpi, N <sub>tot</sub>	30	1993
Teollisuus <i>Industry</i>	Fosfori, P <sub>tot</sub>	50	1995
	Typpi, N <sub>tot</sub>	50	1995
	COD <sub>Cr</sub>	45	1995
	Öljy, Oil	55	1995
	Kromi, Cr	90	1995
	Nikkeli, Ni	75	1995
	Kupari, Cu	80	1995
	Sinkki, Zn	65	1995
Yhdyskunnat <i>Municipalities</i>	Fosfori, P <sub>tot</sub>	35	1991-1995 k.a., average
	BOD <sub>7</sub>	25	1991-1995 k.a., average
	Typpi, N <sub>tot</sub>	Väh. 50 % (keskim.) yli 10 000 avl puhdistamoissa, jos typpi todenn. säätölee rehevyyttä <sup>x)</sup>	1991-1995 k.a., average
Haja- ja vapaa-ajan asutus <i>Rural population</i>	Fosfori, P <sub>tot</sub>	30 %	1990-luvun alkupuoli, early 90's
	BOD <sub>7</sub>	60 %	1990-luvun alkupuoli, early 90's

<sup>x)</sup> Min. 50 % (average) for over 10 000 p.e. treatment plants, if nitrogen is the probable minimum nutrient

Taulukko 3. Tarkkailuvelvolliset laitokset vuonna 1997

Table 3. Plants obliged to monitor emissions in 1997

Toimiala <i>Branch</i>	Päästöt veteen <i>Discharges into water</i> Laitoksia, <i>plants</i>	Päästöt ilmaan <i>Emissions into air</i> Laitoksia, <i>plants</i>
Massa- ja paperiteollisuus, <i>Pulp and paper industry</i>	46	32
Mekaaninen metsäteollisuus, <i>Mechanical forest industry</i>	20	23
Öljy- ja petrokemianteollisuus, <i>Oil and petrochemical industry</i>	6	39
Lannoiteteollisuus, <i>Fertilizer industry</i>	3	3
Muu kemianteollisuus, <i>Other chemical industry</i>	26	59
Kaivos ja louhos, <i>Mining and quarrying</i>	22	25
Perusmetalliteollisuus, <i>Basic metal industry</i>	9	9
Metallituoteteollisuus, <i>Metal product industry</i>	29	47
Tekstiili- ja nahkateollisuus, <i>Textile and leather industry</i>	11	1
Elintarviketeollisuus, <i>Food processing industry</i>	39	24
Energiantuotanto, <i>Production of energy</i>	23 <sup>*)</sup>	578
Muu, <i>Others</i>		115
Teollisuus, <i>Industry</i>	234	955
Kalankasvatus, <i>Fish farming</i>	386	
Yhdyskunnat, <i>Municipalities</i>	570	
Yhteensä, <i>Total</i>	1190	955

<sup>\*)</sup> Vain erilliset voimalaitokset, *only separate power plants*

Taulukko 4. Päästöt vesiin vuonna 1995

Table 4. Discharges into waters in 1995

Toimiala Branch	1000 m <sup>3</sup> /a	t/a							Öljy Oil	Fenoli Phenols
	Jätevesi Flow	Kiintoaine SS	BOD <sub>7</sub>	COD <sub>Cr</sub>	P <sub>tot</sub>	N <sub>tot</sub>				
Massa ja paperi, <i>Pulp and paper</i>	865 000	24 484	29 860	256 230	321	3 160				
Mekaaninen metsä, <i>Mechanical forest</i>	6 700	354	1 210	2 580	3	18				0,2
Öljy ja petrokemia, <i>Oil and petrochemical</i>	23 100	205	135	860	3	108		9,7		0,6
Lannoite, <i>Fertilizer</i>	112 200	204	9	2 320	5	120				
Muu kemia, <i>Other chemical</i>	188 100	2 166	1 745	4 600	11	218		0,0		
Kaivos ja louhos, <i>Mining and quarrying</i>	15 940	103	30	280	0	8				
Perusmetalli, <i>Basic metal</i>	212 040	1 854	1	7	3	420		44,4		
Metallituotteet, <i>Metal product</i>	2 200	8	4	40	1	45		0,8		
Tekstiili ja nahka, <i>Textile and leather</i>	500	41	160	70	1	40				
Elintarvike, <i>Food processing</i>	9 040	373	350	860	9	170				
Erilliset voimalaitokset, <i>Power plants</i>	568 000	308	16	510	1	25		1,3		0,0
Teollisuus, <i>Industry</i>	2 002 820	30 100	33 520	268 357	358	4 332		56,2		0,8
Kalankasvatus, <i>Fish farming</i>					158	1 211				
Yhdyskunnat, <i>Municipalities</i>			8 434		245	14 570				
Yhteensä, <i>Total</i>	2 002 820	30 100	41 954	268 357	761	20 113		56,2		0,8

Taulukko 4. Päästöt vesiin vuonna 1995 jatk.

Table 4. Discharges into waters in 1995 cont.

Toimiala Branch	t/a										
	Cr	Fe	Ni	Co	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	F
Massa- ja paperi, <i>Pulp and paper</i>											
Mekaaninen metsä, <i>Mechanical forest</i>											
Öljy ja petrokemia, <i>Oil and petrochemical</i>	0,0		0,0		0,0	0,0		0,000		0,0	0
Lannoite, <i>Fertilizer</i>		26							0,005		59
Muu kemia, <i>Other chemical</i>	14,3	8095	3,0	1,6	0,9	56,5	0,0	0,004	0,019	1,2	0
Kaivos ja louhos, <i>Mining and quarrying</i>	0,0	10	2,0	0,0	0,4	2,5	0,8	0,014	0,002	0,0	23
Perusmetalli, <i>Basic metal</i>	3,5	240	11,4	3,7	8,3	10,8	0,7	0,162	0,016	0,4	17
Metallituotteet, <i>Metal product</i>	0,1	0	1		0,1	1,6		0,001		0,0	1
Tekstiili ja nahka, <i>Textile and leather</i>	1,6	0									
Elintarvike, <i>Food processing</i>		0									
Erilliset voimalaitokset, <i>Power plants</i>	0,0	3	0,0	0,0	0,0	0,0		0,001	0,000	0,0	1
Yhteensä, <i>Total</i>	19,5	8374	17,4	5,3	9,7	71,4	1,5	0,182	0,042	1,6	101



Taulukko 5. Päästöt vesiin vuonna 1996

Table 5. Discharges into waters in 1996

Toimiala	1000 m <sup>3</sup> /a t/a							
Branch	Jätevesi	Kiintoaine	BOD <sub>7</sub>	COD <sub>Cr</sub>	P <sub>tot</sub>	N <sub>tot</sub>	Öljy	Fenoli
	Flow	SS					Oil	Phenols
Massa ja paperi, <i>Pulp and paper</i>	835 300	19 500	21 900	211 520	245	2 607		
Mekaaninen metsä, <i>Mechanical forest</i>	6 900	200	750	1 860	2	11		0,1
Öljy ja petrokemia, <i>Oil and petrochemical</i>	21 300	200	130	580	4	75	7,0	0,3
Lannoite, <i>Fertilizer</i>	81 000	120	8		6	147		
Muu kemia, <i>Other chemical</i>	212 300	2 200	1 710	4 170	11	229		0,0
Kaivos ja louhos, <i>Mining and quarrying</i>	17 500	200	30	520	6	8		
Perusmetalli, <i>Basic metal</i>	206 200	2 200	1	6	2	449	42,1	
Metallituotteet, <i>Metal product</i>	560	7	4	25	3	49	0,5	
Tekstiili ja nahka, <i>Textile and leather</i>	380	20	45	60	0	12		
Elintarvike, <i>Food processing</i>	5 500	240	530	630	9	167		
Erilliset voimalaitokset, <i>Power plants</i>	315 500	500	10	965	1	26	0,7	
Teollisuus, <i>Industry</i>	1 702 440	25 387	25 118	220 336	289	3 780	50,3	0,4
Kalankasvatus, <i>Fish farming</i>					153	1 180		
Yhdyskunnat, <i>Municipalities</i>			7 538		247	14 380		
Yhteensä, <i>Total</i>	1 702 440	25 387	32 656	220 336	689	19 340	50,3	0,4

Taulukko 5. Päästöt vesiin vuonna 1996 jatk.

Table 5. Discharges into waters in 1996 cont.

Toimiala	t/a											
Branch	Cr	Fe	Ni	Co	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	F	
Massa- ja paperi, <i>Pulp and paper</i>												
Mekaaninen metsä, <i>Mechanical forest</i>												
Öljy ja petrokemia, <i>Oil and petrochemical</i>										0,0		
Lannoite, <i>Fertilizer</i>		33						0,003			34	
Muu kemia, <i>Other chemical</i>	11,6	5602	2,2	1,1	0,9	38,9	0,0	0,005	0,010	1,1	0	
Kaivos ja louhos, <i>Mining and quarrying</i>	0,0	11	1,5	0,0	0,4	2,1	1,2	0,026	0,000	0,0	30	
Perusmetalli, <i>Basic metal</i>	2,3	220	6,0	1,7	8,7	9,9	0,5	0,069	0,011	0,2	15	
Metallituotteet, <i>Metal product</i>	0,4	0	0,3		0,0	1,2		0,001		0,0	1	
Tekstiili ja nahka, <i>Textile and leather</i>	0,0											
Elintarvike, <i>Food processing</i>		0										
Erilliset voimalaitokset, <i>Power plants</i>	0,1	3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,001	0,001	0,0	1	
Yhteensä, <i>Total</i>	14,4	5869	10,1	2,8	10,1	52,1	1,7	0,102	0,025	1,3	81	

Taulukko 6. Päästöt vesiin vuonna 1997

Table 6. Discharges into waters in 1997

Toimiala Branch	1000 m <sup>3</sup> /a Jätevesi Flow	t/a Kiintoaine SS	BOD <sub>7</sub>	COD <sub>Cr</sub>	P <sub>tot</sub>	N <sub>tot</sub>	Öljy Oil	Fenoli Phenols
Massa ja paperi, <i>Pulp and paper</i>	823 700	22 260	21 100	226 260	230	2 745		
Mekaaninen metsä, <i>Mechanical forest</i>	6 220	270	720	1 970	3	8		0,2
Öljy ja petrokemia, <i>Oil and petrochemical</i>	15 800	250	110	705	5	86	7,3	0,8
Lannoite, <i>Fertilizer</i>	80 240	120	7		6	144		
Muu kemia, <i>Other chemical</i>	215 800	1 700	1 580	4 320	11	217		0,0
Kaivos ja louhos, <i>Mining and quarrying</i>	15 600	260	18	540	0	6		
Perusmetalli, <i>Basic metal</i>	241 000	1 390	1	8	1	421	41,0	
Metallituotteet, <i>Metal product</i>	1 230	20	1	24	1	51	1,0	
Tekstiili ja nahka, <i>Textile and leather</i>	390	25	50	38	0	11		
Elintarvike, <i>Food processing</i>	5 000	300	240	680	8	128		
Erilliset voimalaitokset, <i>Power plants</i>	209 400	470	20	390	1	23	0,5	
Teollisuus, <i>Industry</i>	1 614 380	27 065	23 847	234 935	266	3 840	49,8	1,0
Kalankasvatus, <i>Fish farming</i>					140	1 058		
Yhdyskunnat, <i>Municipalities</i>			6 576		234	13 883		
Yhteensä, <i>Total</i>	1 614 380	27 065	30 423	234 935	640	18 781	49,8	1,0

Taulukko 6. Päästöt vesiin vuonna 1997 jatk.

Table 6. Discharges into waters in 1997 cont.

Toimiala	t/a											
Branch	Cr	Fe	Ni	Co	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	F	
Massa- ja paperi, <i>Pulp and paper</i>												
Mekaaninen metsä, <i>Mechanical forest</i>												
Öljy ja petrokemia, <i>Oil and petrochemical</i>										0,0		
Lannoite, <i>Fertilizer</i>		24									42	
Muu kemia, <i>Other chemical</i>	3,9	1514	1,1	0,7	0,4	22,2	0,0	0,004	0,012	0,4	0	
Kaivos ja louhos, <i>Mining and quarrying</i>	0,0	26	3,3	0,0	0,4	1,7	0,8	0,016		0,0	14	
Perusmetalli, <i>Basic metal</i>	3,9	267	10,3	3,6	8,9	9,4	0,4	0,092	0,015	0,2	21	
Metallituotteet, <i>Metal product</i>	0,1	1	0,7		0,0	1,1		0,000		0,0	1	
Tekstiili ja nahka, <i>Textile and leather</i>	0,1											
Elintarvike, <i>Food processing</i>		1								0,0		
Erilliset voimalaitokset, <i>Power plants</i>	0,0	2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,001	0,000	0,0	1	
Yhteensä, <i>Total</i>	8,0	1835	15,4	4,3	9,7	34,5	1,2	0,113	0,027	0,6	79	

Taulukko 7. Teollisuuden päästöt vesiin ympäristökeskuksittain vuonna 1995

Table 7. Industrial discharges specified by environment centres in 1995

Alueellinen ympäristökeskus Regional environment centre	1000 m <sup>3</sup> /a	t/a						
	Jätevesi Flow	Kiintoaine SS	BOD <sub>7</sub>	COD <sub>Cr</sub>	P <sub>tot</sub>	N <sub>tot</sub>	Öljy Oil	Fenoli Phenols
Uusimaa, <i>Uusimaa</i>	27 300	540	300	2 450	6	164	7,8	0,2
Lounais-Suomi, <i>Southwest Finland</i>	169 840	2 550	1 220	4 500	19	279	5,9	0,6
Häme, <i>Häme</i>	18 330	590	1 880	5 770	8	77	0,3	0,0
Kaakkois-Suomi, <i>Southeast Finland</i>	540 000	10 270	10 220	96 400	118	1 113		
Etelä-Savo, <i>South Savo</i>	150		20	60	1	1		
Pohjois-Savo, <i>North Savo</i>	96 670	640	2 340	13 450	23	487		
Pohjois-Karjala, <i>North Karelia</i>	28 740	270	610	6 780	3	49		
Länsi-Suomi, <i>West Finland</i>	451 600	3 640	3 760	42 800	55	709		
Keski-Suomi, <i>Central Finland</i>	61 500	1 860	1 250	16 920	20	264		
Pohjois-Pohjanmaa, <i>North Ostrobothnia</i>	365 300	3 070	1 410	13 890	20	291	41,9	
Kainuu, <i>Kainuu</i>	15 300	210	140	1 770	3	41		
Lappi, <i>Lapland</i>	159 600	5 100	5 800	50 470	56	647	0,4	
Pirkanmaa, <i>Pirkanmaa</i>	68 500	1 360	4 570	13 100	26	210		0,0
Yhteensä, <i>Total</i>	2 002 830	30 100	33 520	268 360	358	4 332	56,3	0,8

Taulukko 11. Teollisuuden päästöt vesiin ympäristökeskuksittain vuonna 1995 jatk.

Table 11. Industrial metals discharges specified by environment centres in 1995 cont.

Alueellinen ympäristökeskus Regional environment centre	t/a										
	Cr	Fe	Ni	Co	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	F
Uusimaa, <i>Uusimaa</i>	0,0	5	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,000	0,000	0,0	0
Lounais-Suomi, <i>Southwest Finland</i>	16,0	8108	10,0	1,6	9,0	42,7	0,6	0,072	0,017	1,6	39
Häme, <i>Häme</i>	0,0	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,0	0
Kaakkois-Suomi, <i>Southeast Finland</i>		7							0,001		
Etelä-Savo, <i>South Savo</i>			0,0		0,0	0,0				0,0	
Pohjois-Savo, <i>North Savo</i>	0,0	0	0,2		0,0	0,0	0,2				21
Pohjois-Karjala, <i>North Karelia</i>	0,0	1	1,4				0,5				
Länsi-Suomi, <i>West Finland</i>	0,1	62	4,2	3,7	0,2	2,2	0,1	0,096	0,009	0,0	24
Keski-Suomi, <i>Central Finland</i>		1									
Pohjois-Pohjanmaa, <i>North Ostrobothnia</i>	0,3	173	0,0		0,4	6,7		0,014	0,015		
Kainuu, <i>Kainuu</i>			0,4		0,0		0,1				
Lappi, <i>Lapland</i>	3,0	10	0,9			1,3					17
Pirkanmaa, <i>Pirkanmaa</i>	0,1	0	0,1		0,0	18,4			0,000		
Yhteensä, <i>Total</i>	19,5	8374	17,4	5,3	9,7	71,4	1,5	0,182	0,042	1,6	101

Taulukko 8. Teollisuuden päästöt vesiin ympäristökeskuksittain vuonna 1996

Table 8. Industrial discharges specified by environment centres in 1996

Alueellinen ympäristökeskus <i>Regional environment centre</i>	1000 m <sup>3</sup> /a	t/a						
	Jätevesi <i>Flow</i>	Kiintoaine <i>SS</i>	BOD <sub>7</sub>	COD <sub>Cr</sub>	P <sub>tot</sub>	N <sub>tot</sub>	Öljy <i>Oil</i>	Fenoli <i>Phenols</i>
Uusimaa, <i>Uusimaa</i>	25 180	690	290	2 320	8	195	5,5	0,1
Lounais-Suomi, <i>Southwest Finland</i>	162 700	3 130	1 205	8 680	21	368	3,9	0,3
Häme, <i>Häme</i>	12 340	935	1 630	4 650	10	70	0,2	0,0
Kaakkois-Suomi, <i>Southeast Finland</i>	365 290	8 220	8 410	82 580	90	864		
Etelä-Savo, <i>South Savo</i>	140		40	120	1	2		
Pohjois-Savo, <i>North Savo</i>	111 260	480	1 815	9 360	24	311		
Pohjois-Karjala, <i>North Karelia</i>	27 750	275	560	6 740	3	49		
Länsi-Suomi, <i>West Finland</i>	317 420	1 630	2 205	31 470	37	590		
Keski-Suomi, <i>Central Finland</i>	43 940	1 305	980	13 430	13	244		
Pohjois-Pohjanmaa, <i>North Ostrobothnia</i>	404 510	3 225	980	8 960	19	222	40,5	0,0
Kainuu, <i>Kainuu</i>	14 800	310	215	2 330	4	45		
Lappi, <i>Lapland</i>	148 280	3 920	4 280	40 210	40	634	0,2	
Pirkanmaa, <i>Pirkanmaa</i>	68 830	1 260	2 510	9 480	20	186		
Yhteensä, <i>Total</i>	1 702 440	25 380	25 120	220 330	290	3 780	50,3	0,4

Taulukko 8. Teollisuuden päästöt vesiin ympäristökeskuksittain vuonna 1996 jatk

Table 8. Industrial metals discharges specified by environment centres in 1996 cont.

Alueellinen ympäristökeskus <i>Regional environment centres</i>	t/a										
	Cr	Fe	Ni	Co	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	F
Uusimaa, <i>Uusimaa</i>	0,0	3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	0,0	
Lounais-Suomi, <i>Southwest Finland</i>	12,1	5660	6,6	1,1	9,6	29,1	0,4	0,046	0,011	1,3	40
Häme, <i>Häme</i>	0,0	4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	0,0	0
Kaakkois-Suomi, <i>Southeast Finland</i>		7							0,002		
Etelä-Savo, <i>South Savo</i>											
Pohjois-Savo, <i>North Savo</i>	0,0	0	0,2		0,0	0,0	0,1				24
Pohjois-Karjala, <i>North Karelia</i>	0,0	2	1,0				0,8				
Länsi-Suomi, <i>West Finland</i>	0,1	11	1,2	1,7	0,1	0,3	0,1	0,030	0,006	0,0	1
Keski-Suomi, <i>Central Finland</i>		0				0,0			0,000	0,0	
Pohjois-Pohjanmaa, <i>North Ostrobothnia</i>	0,0	171	0,0		0,4	7,8		0,026	0,007	0,0	
Kainuu, <i>Kainuu</i>			0,2		0,0		0,3				
Lappi, <i>Lapland</i>	2,2	11	0,8			0,9					15
Pirkanmaa, <i>Pirkanmaa</i>		0	0,0		0,0	13,8			0,000		
Yhteensä, <i>Total</i>	14,4	5869	10,1	2,8	10,1	52,1	1,7	0,102	0,026	1,3	80

Taulukko 9. Teollisuuden päästöt vesiin ympäristökeskuksittain vuonna 1997

Table 9. Industrial discharges specified by environment centres in 1997

Alueellinen ympäristökeskus <i>Regional environment centre</i>	1000 <sup>3</sup> /a	t/a						
	Jätevesi <i>Flow</i>	Kiintoaine <i>SS</i>	BOD <sub>7</sub>	COD <sub>Cr</sub>	P <sub>tot</sub>	N <sub>tot</sub>	Öljy <i>Oil</i>	Fenoli <i>Phenols</i>
Uusimaa, <i>Uusimaa</i>	24 850	770	300	2 900	8	209	6,4	0,7
Lounais-Suomi, <i>Southwest Finland</i>	165 720	3 670	1 240	8 840	26	398	4,3	0,3
Häme, <i>Häme</i>	12 060	590	535	2 215	10	84	0,0	0,0
Kaakkois-Suomi, <i>Southeast Finland</i>	363 420	8 870	8 320	89 400	86	924		
Etelä-Savo, <i>South Savo</i>	460		60	180	0	1		
Pohjois-Savo, <i>North Savo</i>	92 530	465	1 380	9 140	18	360		
Pohjois-Karjala, <i>North Karelia</i>	29 550	355	670	7 700	3	51		0,0
Länsi-Suomi, <i>West Finland</i>	220 700	1 300	1 530	30 040	28	562		
Keski-Suomi, <i>Central Finland</i>	42 750	1 460	720	14 290	12	188		
Pohjois-Pohjanmaa, <i>North Ostrobothnia</i>	443 330	2 800	1 230	12 300	16	225	38,3	
Kainuu, <i>Kainuu</i>	15 660	535	260	3 300	6	56		
Lappi, <i>Lapland</i>	135 420	4 960	5 020	44 460	37	620	0,8	
Pirkanmaa, <i>Pirkanmaa</i>	67 930	1 290	2 580	10 170	15	162		
Yhteensä, <i>Total</i>	1 614 380	27 065	23 845	234 935	265	3 840	49,8	1,0

Taulukko 9. Teollisuuden päästöt vesiin ympäristökeskuksittain vuonna 1997 jatk.

Table 9. Industrial metals discharges specified by environment centres in 1997 jatk.

Alueellinen ympäristökeskus <i>Regional environment centre</i>	t/a										
	Cr	Fe	Ni	Co	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	F
Uusimaa, <i>Uusimaa</i>	0,0	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,0	
Lounais-Suomi, <i>Southwest Finland</i>	4,1	1560	7,0	0,7	9,1	11,0	0,3	0,060	0,014	0,6	27
Häme, <i>Häme</i>	0,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,0	0
Kaakkois-Suomi, <i>Southeast Finland</i>		5							0,001		
Etelä-Savo, <i>South Savo</i>											
Pohjois-Savo, <i>North Savo</i>	0,0	0	0,1		0,0	0,0	0,2				29
Pohjois-Karjala, <i>North Karelia</i>		1	2,7				0,3				
Länsi-Suomi, <i>West Finland</i>	0,2	33	3,2	3,6	0,2	1,6	0,1	0,037	0,007	0,0	2
Keski-Suomi, <i>Central Finland</i>											
Pohjois-Pohjanmaa, <i>North Ostrobothnia</i>	0,0	208	0,2		0,4	5,4		0,016	0,005		
Kainuu, <i>Kainuu</i>			0,2		0,0	1,6	0,3				
Lappi, <i>Lapland</i>	3,7	24	2,0			14,9					21
Pirkanmaa, <i>Pirkanmaa</i>		1							0,000		
Yhteensä, <i>Total</i>	8,0	1835	15,4	4,3	9,7	34,5	1,2	0,113	0,027	0,6	79

Taulukko 10. Kalankasvatuksen päästöt ympäristökeskuksittain vuosina 1995 - 1997

Table 10. Fish farming discharges specified by environment centres in 1995 - 1997

Alueellinen ympäristökeskus <i>Regional environment centre</i>	1995 t/a		1996 t/a		1997 t/a	
	P <sub>tot</sub>	N <sub>tot</sub>	P <sub>tot</sub>	N <sub>tot</sub>	P <sub>tot</sub>	N <sub>tot</sub>
Uusimaa, <i>Uusimaa</i>	4,8	33,2	4,4	31,4	2,6	19,4
Lounais-Suomi, <i>Southwest Finland</i>	58,7	453,6	52,1	404,2	45,6	340,4
Häme, <i>Häme</i>	0,7	5,3	0,7	5,5	0,6	4,9
Kaakkois-Suomi, <i>Southeast Finland</i>	9,8	75,4	9,8	67,3	7,8	52,0
Etelä-Savo, <i>South Savo</i>	3,5	23,9	3,5	29,4	3,3	24,1
Pohjois-Savo, <i>North Savo</i>	4,4	37,8	3,9	35,3	3,8	32,1
Pohjois-Karjala, <i>North Karelia</i>	2,4	21,1	2,1	15,2	1,9	14,2
Länsi-Suomi, <i>West Finland</i>	10,6	87,4	9,6	78,2	10,2	78,6
Keski-Suomi, <i>Central Finland</i>	3,2	32,5	3,2	31,8	2,7	27,0
Pohjois-Pohjanmaa, <i>North Ostrobothnia</i>	8,8	73,7	8,0	68,9	7,2	59,8
Kainuu, <i>Kainuu</i>	6,8	54,7	7,5	66,0	6,5	49,8
Lappi, <i>Lapland</i>	7,9	57,9	6,0	49,4	5,5	44,6
Pirkanmaa, <i>Pirkanmaa</i>	0,6	4,6	0,6	4,8	0,5	4,1
Yhteensä, <i>Total</i>	122,2	961,1	111,4	887,4	98,2	751,0
Ahvenanmaan maakunta, <i>Ahvenanmaa province</i>	42,0	301,0	41,6	302,0	36,6	271,0

Taulukko 11. Yhdyskuntien päästöt vesistöön ympäristökeskuksittain vuosina 1995 - 1997

Table 11. Municipalities discharges specified by environment centres in 1995 - 1997

Alueellinen ympäristökeskus <i>Regional environment centre</i>	BOD <sub>7</sub> t/a			P <sub>tot</sub> t/a			N <sub>tot</sub> t/a		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Uusimaa, <i>Uusimaa</i>	1487	1348	1196	54	59	58	4320	4687	4399
Lounais-Suomi, <i>Southwest Finland</i>	1944	1228	952	48	41	30	1904	1835	1662
Häme, <i>Häme</i>	330	279	316	13	14	17	1008	921	783
Kaakkois-Suomi, <i>Southeast Finland</i>	920	1020	623	31	28	20	849	818	772
Etelä-Savo, <i>South Savo</i>	90	100	83	5	5	5	372	365	369
Pohjois-Savo, <i>North Savo</i>	433	446	449	13	18	17	802	729	707
Pohjois-Karjala, <i>North Karelia</i>	98	87	67	4	4	4	386	353	316
Länsi-Suomi, <i>West Finland</i>	492	403	432	19	18	18	985	930	982
Keski-Suomi, <i>Central Finland</i>	328	372	358	11	13	17	732	743	767
Pohjois-Pohjanmaa, <i>North Ostrobothnia</i>	1230	1293	1018	14	16	14	1080	983	1044
Kainuu, <i>Kainuu</i>	338	289	289	4	4	5	293	284	261
Lappi, <i>Lapland</i>	259	257	278	10	10	10	549	543	560
Pirkanmaa, <i>Pirkanmaa</i>	486	462	510	19	17	19	1290	1183	1255
Yhteensä, <i>Total</i>	8435	7584	6571	245	247	234	14570	14374	13877

Taulukko 12. Päästöt ilmaan vuosina 1995 - 1997

Table 12. Emissions to air in 1995 - 1997

1995	1 000 t/a						
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NMVOC	CH <sub>4</sub>	NH <sub>3</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
Sähkön- ja lämmöntuotanto <i>Public power, cogeneration &amp; district heating</i>	38,8	40,1		2,0		8,0	22 300
Palvelusektorin ja yhteisöjen energiantuotanto <i>Commercial, institutional &amp; residential</i>	8,0	6,7	33,0	6,0		67,0	8 700
Teollisuuden polttoaineiden käyttö <i>Industrial combustion plants and processes with combustion</i>	25,5	34,0		3,0		43,0	13 800
Teollisuuden prosessit <i>Non-combustion processes</i>	19,6	7,6	14,6	4,0	1,2	10,0	1 500
Polttoaineiden tuotanto ja jakelu <i>Extraction and distribution of fossil fuels</i>			7,0	0,3			3 500
Liuottimien käyttö <i>Solvent use</i>			35,4				
Tieliikenne <i>Road transport</i>	1,8	130,1	80,0	2,5		304,8	11 100
Muut liikkuvat lähteet <i>Other transport</i>	1,9	41,5	14,2	0,5		3,0	
Jätteiden käsittely <i>Waste treatment and disposal</i>			1,7	136,0			
Maatalous <i>Agriculture</i>				90,0	34,0		
Luonto <i>Nature</i>				850,0			
<b>Yhteensä, Total</b>	<b>95,6</b>	<b>260,0</b>	<b>185,9</b>	<b>1 094,3</b>	<b>35,2</b>	<b>435,8</b>	<b>60 900</b>

1996	1 000 t/a						
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NMVOC	CH <sub>4</sub>	NH <sub>3</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
Sähkön- ja lämmöntuotanto	43,2	43,9		2,2		7,7	27 400
Palvelusektorin ja yhteisöjen energiantuotanto	13,3	13,7	32,0	5,5		66,2	9 500
Teollisuuden polttoaineiden käyttö	24,7	32,7		3,3		42,6	13 500
Teollisuuden prosessit	20,6	7,5	11,1	4,4	1,2	9,9	1 500
Polttoaineiden tuotanto ja jakelu			9,5				3 500
Liuottimien käyttö			32,0				
Tieliikenne	1,2	127,1	68,0	2,2		300,1	11 000
Muut liikkuvat lähteet	2,1	44,5	18,5			3,0	
Jätteiden käsittely			1,7	136,9			
Maatalous				90,5	33,8		
Luonto				850,0			
<b>Yhteensä</b>	<b>105,1</b>	<b>269,4</b>	<b>172,8</b>	<b>1 095,0</b>	<b>35,0</b>	<b>429,5</b>	<b>66 400</b>

1997	1 000 t/a						
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NMVOC	CH <sub>4</sub>	NH <sub>3</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
Sähkön- ja lämmöntuotanto	41,7	42,3		1,9		8,0	24 400
Palvelusektorin ja yhteisöjen energiantuotanto	12,6	9,8	32,0	13,5		66,0	8 700
Teollisuuden polttoaineiden käyttö	22,8	32,5		3,3		43,0	15 100
Teollisuuden prosessit	20,5	7,3	11,0	2,6	1,2	10,0	1 500
Polttoaineiden tuotanto ja jakelu			10,0				3 500
Liuottimien käyttö			32,0				
Tieliikenne	0,4	122,7	68,0	2,9		300,0	11 500
Muut liikkuvat lähteet	2,1	45,8	19,0			3,0	
Jätteiden käsittely			2,0	138,9			
Maatalous				83,1	33,0		
Luonto				850,0			
<b>Yhteensä</b>	<b>100,1</b>	<b>260,4</b>	<b>174,0</b>	<b>1 096,2</b>	<b>34,2</b>	<b>430,0</b>	<b>64 700</b>

Taulukko 13. Metallien päästöt ilmaan vuosina 1995-1997

Table 13. Metal emissions to air in 1995-1997

1995	t/a								
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
Sähkön ja lämmöntuotanto <i>Public power, cogenerat. &amp; district heating</i>	0,56	0,08	0,90	0,22	0,28	4,43	1,17	10,29	4,59
Palvelusektorin ja yhteisöjen energiantuotanto <i>Commercial, institutional &amp; residential</i>	0,11	0,22	0,17	0,14	0,02	3,34	0,87	10,32	0,20
Teollisuuden polttoaineiden käyttö <i>Industrial combustion plants and processes with combustion</i>	1,32	0,35	0,84	0,92	0,17	9,36	7,62	23,73	5,45
Teollisuuden prosessit <i>Non-combustion processes</i>	2,48	1,01	19,80	25,41	0,20	16,60	45,55	0,32	311,41
Muut liikkuvat lähteet <i>Other transport</i>							1,07		
Jätteiden käsittely <i>Waste treatment and disposal</i>	0,02	0,01	0,00	0,05	0,05	0,03	0,27	0,09	0,02
<b>Yhteensä, Total</b>	<b>3,49</b>	<b>1,67</b>	<b>21,71</b>	<b>26,74</b>	<b>0,72</b>	<b>33,76</b>	<b>56,55</b>	<b>44,75</b>	<b>321,67</b>

1996	t/a								
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
Sähkön ja lämmöntuotanto <i>Public power, cogenerat. &amp; district heating</i>	0,72	0,12	1,03	0,07	0,35	3,37	1,37	7,11	2,71
Palvelusektorin ja yhteisöjen energiantuotanto <i>Commercial, institutional &amp; residential</i>	0,49	0,25	0,85	1,21	0,04	2,81	1,67	7,55	1,81
Teollisuuden polttoaineiden käyttö <i>Industrial combustion plants and processes with combustion</i>	0,37	0,36	2,17	0,68	0,16	12,26	7,09	31,57	4,04
Teollisuuden prosessit <i>Non-combustion processes</i>	5,61	0,79	17,13	52,55	0,23	6,61	23,78	0,26	182,70
Muut liikkuvat lähteet <i>Other transport</i>							1,06		
Jätteiden käsittely <i>Waste treatment and disposal</i>	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,01	0,00	0,09
<b>Yhteensä, Total</b>	<b>7,19</b>	<b>1,52</b>	<b>21,18</b>	<b>54,53</b>	<b>0,82</b>	<b>25,05</b>	<b>34,98</b>	<b>46,49</b>	<b>191,35</b>

1997	t/a								
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
Sähkön ja lämmöntuotanto <i>Public power, cogenerat. &amp; district heating</i>	0,65	0,12	1,18	0,12	0,30	3,68	1,40	6,60	4,54
Palvelusektorin ja yhteisöjen energiantuotanto <i>Commercial, institutional &amp; residential</i>	0,26	0,23	0,42	0,53	0,03	5,39	1,29	16,03	0,77
Teollisuuden polttoaineiden käyttö <i>Industrial combustion plants and processes with combustion</i>	0,30	0,37	2,09	0,43	0,15	9,92	6,59	23,32	2,02
Teollisuuden prosessit <i>Non-combustion processes</i>	11,05	0,39	16,85	71,23	0,09	8,80	8,16	0,43	62,88
Muut liikkuvat lähteet <i>Other transport</i>							1,07		
Jätteiden käsittely <i>Waste treatment and disposal</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,01	0,01	0,04
<b>Yhteensä, Total</b>	<b>12,26</b>	<b>1,11</b>	<b>20,54</b>	<b>72,32</b>	<b>0,62</b>	<b>27,79</b>	<b>18,52</b>	<b>46,39</b>	<b>70,25</b>



Julkaisija  
Suomen ympäristökeskus

Julkaisun päivämäärä  
Joulukuu 1999

#### Tekijät

Maire Repo, Maria-Leena Hämäläinen, Marko Ekqvist ja Kimmo Silvo

#### Julkaisun nimi

Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien päästöt vuosina 1995-1997  
Utsläpp från industri, fiskodling och samhällen år 1995 - 1997

#### Julkaisun laji

Tilasto

#### Toimeksiantaja

#### Julkaisun osat

#### Tiivistelmä

Julkaisussa on kuvattu luvanvaraisen teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien jätevesipäästöjen 1970-luvulta alkaen (metallit vuodesta 1980). Päästöjä ilmaan on esitetty kuvina vuodesta 1980, 1987 tai 1990 alkaen. Liitetaulukoissa päästötietoja vuosilta 1995 - 1997 on eritelty mm. toimialoittain.

Julkaisun alussa on kuvattu ravinnepäästöjen jakaantuminen eri päästölähteisiin vuonna 1997. Alueellisten ympäristökeskusten ylläpitämästä valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI) saadun pistemäisen kuormituksen ja Ahvenanmaan kalankasvatuksen tietojen lisäksi Suomen ympäristökeskuksessa on arvioitu hajakuormituksesta ja laskeumasta aiheutuneet fosfori- ja typpipäästöt. Koko maan 4 200 tonnin fosforipäästöistä teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien osuus vuonna 1997 oli noin 15 % ja 80 000 tonnin typpipäästöistä noin 23 %.

Koko maan päästötiedot ilmaan on saatu lupavelvollisen teollisuuden osalta VAHTIsta. Osa päästötiedoista on saatu Suomen ympäristökeskuksen ilmapäästötietokannoista ja osa erillisistä Suomen ympäristökeskuksessa tehdyistä selvityksistä (esim. metallipäästöt 1990-luvulla). Rikkidioksidin päästöt vuonna 1997 olivat noin 100 000 tonnia (teollisuus noin 75 %), typen oksidien noin 260 000 tonnia (teollisuus 30 %) ja hiukkaspäästöt 52 000 tonnia (teollisuus 40 %).

Vuonna 1997 VAHTIissa oli päästötietoja vesiin 234 teollisuuslaitokselta, 386 kalankasvatuslaitokselta ja 570 yhdyskuntapuhdistamolalta ja päästötietoja ilmaan 955 laitokselta. Kalankasvatukseen on lisätty Ahvenanmaan 44 laitoksen fosfori- ja typpipäästöt veteen.

#### Asiasanat (avainsanat)

Teollisuus, kalankasvatus, yhdyskunnat, jätevesi, päästöt, ravinteet, vesiensuojelu, ilmansuojelu, tilastot

#### Muut tiedot

##### Sarjan nimi ja numero

Suomen ympäristökeskuksen moniste 175

##### ISBN

952-11-0631-X

##### ISSN

1455-0792

##### Kokonaissivumäärä

38

##### Kieli

Suomi (kuvin ja taulukoissa myös englanti)

##### Hinta

##### Luottamuksellisuus

Julkinen

##### Jakaja

Suomen ympäristökeskus

##### Kustantaja

Suomen ympäristökeskus  
PL 140, 00251 Helsinki

*Utgivare*  
Finlands miljöcentral

*Utgivningsdatum*  
December 1999

*Författare*  
Maire Repo, Maria-Leena Hämäläinen, Marko Ekvist och Kimmo Silvo

*Publikation*  
Utsläpp från industri, fiskodling och samhällen år 1995 - 1997  
Teollisuuden, kalankasvatuksen ja yhdyskuntien päästöt vuosina 1995 - 1997

*Typ av publikation*  
Statistik

*Uppdragsgivare*

*Datum för tillsättandet av organet*

*Publikationens delar*

#### *Referat*

I publikationen presenteras utsläpp till vatten från industri, fiskodling och samhällen börjande från 1970-talet (metallutsläpp från år 1980). Utsläppen till luft presenteras börjande från år 1980, 1987 eller 1990. I bilagorna är utsläppen för åren 1995 - 1997 indelade bl. mellan olika sektorer.

I början av publikationen beskrivs utsläpp till vatten av närsalter för år 1997. De lokala miljöcentralerna upprätthåller ett datasystem för övervakning och belastning (VAHTI), som innehåller information om punktutsläpp. Finlands miljöcentral har vidare uppskattat fosfor- och kväveutsläpp från diffusa källor samt från nedfall. År 1997 utgjorde utsläppen från industrin, fiskodling och samhällen tillsammans cirka 15 procent av de totala 4 200 ton fosfor- och cirka 23 procent av de totala 80 000 ton kväveutsläppen.

VAHTI innehåller data om utsläpp till luft från tillståndsförpliktade industrier. Övrig data över utsläpp till luft har samlats från andra databas vid Finlands miljöcentral samt från speciella projekt (t.ex metal utsläppen på 1990-talet). År 1997 var utsläppen av svaveldioxid cirka 100 000 ton (varav industrin stod för ca. 75 %), av kväveoxid cirka 260 000 ton (industrin 30 %) och av partiklar cirka 52 000 ton (industrin 40 %).

VAHTI innehåller data om utsläpp till vatten från 234 industrianläggningar, 386 fiskodlingsanläggningar och 570 samhällsavlöppsreningsverk samt data om utsläpp till luft från 955 anstalter från år 1997. Siffrorna för utsläppen från fiskodling innehåller fosfor- och kväveutsläppen från 44 anstalter på Åland.

#### *Sakord (nyckelord)*

Industri, fiskodling, samhälle, avloppsvatten, utsläpp, närsalt, vattenskydd, luftskydd, statistik

#### *Övriga uppgifter*

*Seriens namn och nummer*

Finlands miljöcentrals duplikat 175

*ISBN*

952-11-0631-X

*ISSN*

1455-0792

*Sidantal*

38

*Språk*

Finska (i bilder och tabell  
också engelska)

*Pris*

*Sekretessgrad*

Offentlig

*Distribution*

Finlands miljöcentral

*Förlag*

Finlands miljöcentral  
PB 140, 00251 Helsingfors

*Published by*  
Finnish Environment Institute

*Date of publication*  
December 1999

---

*Authors*

Maire Repo, Maria-Leena Hämäläinen, Marko Ekqvist and Kimmo Silvo

---

*Title of publication*

Discharges from industry, fish farming and municipality in 1995 - 1997

---

*Type of publication*  
Statistics

---

*Commissioned by*

---

*Parts of publication*

---

*Abstract*

In this publication the figures of discharges into water from industry, fish farming and municipalities begin from early 1970's (metals from 1980). Emissions to air in the figures begin from year 1980, 1987 or 1990. In the appendix tables for years 1995 - 1997 emissions are shown e.g. by branches.

The nutrient discharges into water devided by sorces in 1997 is shown in graphs. Source for point source discharges is the data base system VAHTI maintained by the regional environment centres. Finnish Environment Institute has made further estimations of phosphorus and nitrogen discharges for the diffuse pollution and deposit. Of the total of 4 200 tons of phosphorus the discharges from industry, fish farming and municipality made up appr. 15 percent and of the total of 80 000 tons nitrogen appr. 23 percent.

VAHTI contains data of emissions into air from the industry under environmental authorization. The other emissions have been gathered from data base systems in Finnish Environment Institute or from special projects (e.g. metal emissions in 1990's). The sulphur dioxide emissions in 1997 were 100 000 tons (industry 75 %), nitrogen oxides emissions 260 000 tons (industry 30 %) and particle emissions 52 000 tons (industry 40 %).

VAHTI data base contains discharges into water of 234 industrial plants, 386 fish farming plants, 570 municipal sewage treatment plants and emission data to air of 955 industrial plants in 1997. The phosphorus and nitrogen discharges from fish farming include the discharges from the 44 plants in Åland islands.

---

*Keywords*

Industry, fish farming, municipality, waste water, discharge, emission, nutrient, water protection, air protection, statistics

---

*Other information*

---

*Series (key title and no.)*

Momeograph series of Finnish Environment Institute 175

---

*ISBN*

952-11-0631-X

---

*ISSN*

1455-0792

---

*Pages*

38

---

*Language*

Finnish (English in figures and tables)

---

*Price*

---

*Confidentiality*

Public

---

*Distributed by*

Finnish Environment Institute

---

*Publisher*

Finnish Environment Institute  
P.O.Box 140, FIN-00251 HELSINKI

---



